

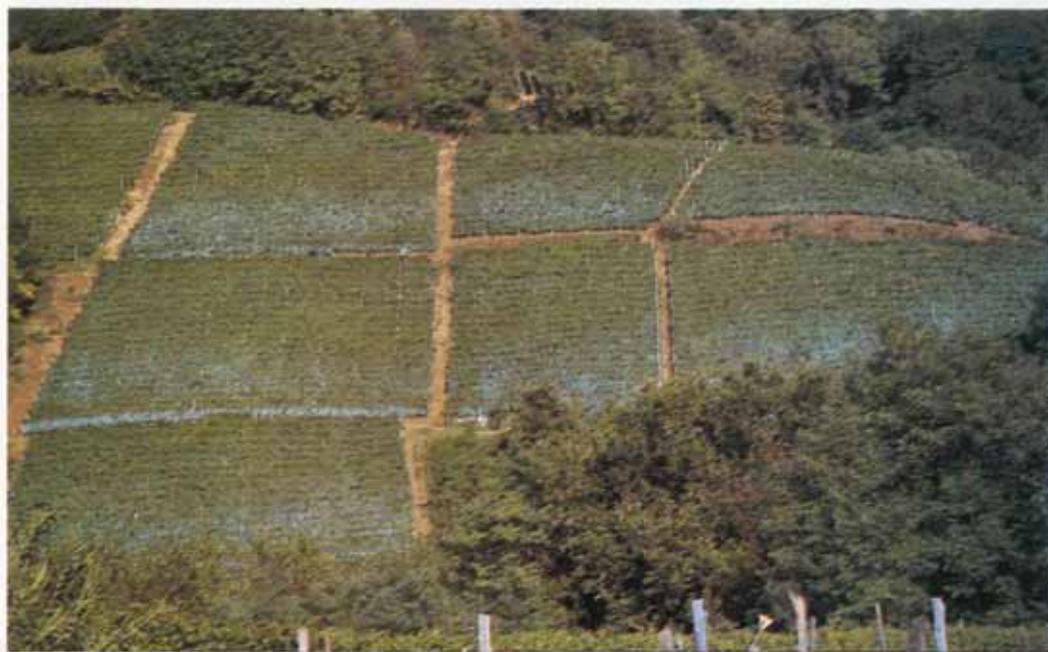
RISCOPRIAMO I "VECCHI" ANTIPERONOSPORICI

TROPPO FRETTolosAMENTE TRALASCIATI? RAME, DITIOCARBAMMATI, TIOFTALIMIDI E SOLFOANILIDI STANNO VIVENDO UNA SECONDA GIOVINEZZA. VEDIAMONE LE CARATTERISTICHE ED IMPARIAMO, ANCORA, AD UTILIZZARLI NEL MODO PIÙ EFFICACE.

La peronospora ha superato abbondantemente i cento anni ma, ogni qualvolta si manifestano le condizioni climatiche predisponenti, si ripresenta vitale ed aggressiva come un'adolescente. E, a farne le spese, sono gli agricoltori i quali, oltre a sopportare i maggiori costi per tenere a bada la malattia, talvolta devono registrare anche qualche insuccesso ed i relativi danni materiali e ... morali.

L'avvento dei prodotti sistemici e citotropici sembrava aver cambiato i termini della questione ponendo gli utilizzatori in una botte di ferro. Così non è stato e, anche se la validità di questi prodotti rimane notevole, tutti sono concordi nel ritenere indispensabile affidare la parte preponderante della lotta ai prodotti di copertura, appena qualche anno fa ritenuti "vecchi" e prossimi alla sostituzione, mentre invece ora, forzatamente, tornano di moda.

Benissimo! se non altro di questi prodotti conosciamo molto e questa è una sicurezza di non poco conto. Sarebbe però poco "scientifico" tornare alle origini come se in questi quasi 120 anni di convivenza con la peronospora ed i relativi problemi di difesa non si fosse imparato nulla.



In realtà disponiamo di una massa di risultati e di esperienze che possono guidarci per recuperare al meglio questi presidi sanitari.

Cominciamo col ricordarli, annotando le loro peculiarità (Tab. 1).

EFFICACIA ANTIPERONOSPORICA

Innumerevoli lavori sperimentali e tanti anni di pratica di campo confermano pienamente l'ottima efficacia antiperonosporica di tutti i prodotti tradizionali, purché questi siano presenti in dosaggi sufficienti ed uniforme-

1 - Sulla foglia o sul grappolo che non vengono raggiunti dal fungicida la durata dell'efficacia è di ... zero giorni!

mente distribuiti sugli organi da proteggere al momento della precipitazione (pioggia o rugiada) infettante. In pratica, se noi fossimo in grado di conoscere in anticipo quando pioverà, potremmo trattare qualche ora prima e la peronospora sarebbe solo un ricordo.

L'efficacia antiperonosporica viene estrinsecata dai diversi fungicidi tradizionali con un'azione multisito che non porta alla formazione di cep-

pi resistenti e questo è il grande vantaggio di questi contatticidi. Ognuno di essi agisce con meccanismi propri ma nella stessa fase, cioè prima che gli organi di propagazione del fungo (planoconi) penetrino all'interno della foglia attraverso le aperture stomatiche.

Le differenze di efficacia sono contenute e legate essenzialmente alla persistenza del prodotto (tendenzialmente minore per i ditiocarbammati e più prolungata per folpet, diclofluanide e rame) e alla prontezza d'azione (minore nel rame rispetto agli acuprici). I sali di rame, in quanto

Tab. 1 - Caratteristiche degli antiperonosporici "per contatto".

Gruppo	Principi attivi	Primi impieghi	Evoluzione nel tempo	Caratteristiche positive	Possibili inconvenienti
Rameici	Solfato di rame Poltiglia borbolosa industriale Ossidurato di rame e calcio Ossidurato tetramomico Idrossido di rame	Proposto nel 1883 da Millardet come solfato di rame neutralizzato con calce.	Per 70 anni unici prodotti impiegati nella difesa del vigneto e di altre colture, negli anni '60-'70 sembrava doversi essere abbandonati, mentre oggi riacquistano sempre più importanza.	<ul style="list-style-type: none"> Svolgono azione nutritiva sulla pianta. Mitigano il lussureggiamento vegetativo. Svolgono un'ottima azione antiperonosporica. Manifestano una interessante azione collaterale nei riguardi di oidio, botrite, marciume acido, necrosi batterica, Black rot, ragna della vite. Non disturbano le popolazioni dei fitoseidi e di altri predatori. Prevalgono i danni da disseccamento del rachide. I residui presenti sui grappoli alla vendemmia sono utili in fase di vinificazione. 	<ul style="list-style-type: none"> In concomitanza di condizioni climatiche sfavorevoli (basse temperature e piogge) e su varietà sensibili possono provocare fitotossicità su foglie e grappoli; si accumulano nel terreno.
Ditiocarbammidati	Zineb Mancozeb Propineb Metiram	Scoperti ad iniziare dal 1934 si impiegavano già dai primi anni '50.	Si sono rapidamente imposti diventando in breve i prodotti più usati. Ad iniziare dagli anni '70 sono stati messi in evidenza anche alcuni effetti collaterali meno positivi che hanno rallentato il loro impiego.	<ul style="list-style-type: none"> Presentano un'ottima efficacia antiperonosporica. Presentano una buona azione contro Black rot ed esconiosi. Non danneggiano la vegetazione ed i grappoli. Favoriscono l'accumulo degli zuccheri. Sono di impiego rapido e pratico (sono facili da stemperare, si mantengono bene in sospensione, ecc.). 	<ul style="list-style-type: none"> Non presentando azione caustica sulla vegetazione, ne favoriscono il lussureggiamento; non hanno azioni collaterali su oidio, botrite, marciume acido; danneggiano i fitoseidi e quindi possono stimolare la pullulazione degli ooni fitofagi.
Tiofolimidi	Folpet	Scoperto nel 1952 oltre Atlantico (Standard Oil Development Cie) si è iniziato ad impiegarlo in Europa nel 1962.	Grazie ai suoi effetti collaterali positivi ha trovato un vasto impiego fino agli anni '75. In seguito sono stati messi in evidenza anche attività meno positive che hanno portato ad una riduzione di impiego. Negli ultimi anni viene ripreso in considerazione e nuovamente proposto.	<ul style="list-style-type: none"> Ottima efficacia antiperonosporica. Buona azione collaterale nei confronti di oidio, botrite, marciume acido. Ottimo selettività nei confronti dei fitoseidi ed altri insetti utili. Ottimo selettività su tutte le colture. 	<ul style="list-style-type: none"> Se somministrato in prossimità della raccolta può ritardare l'inizio della fermentazione e ostacolare la colera.
Solfonilidi	Dicofluanide	Scoperta nel 1974 è omologata dal 1979.	L'impiego si è mantenuto relativamente costante nel tempo.	<ul style="list-style-type: none"> Ottima efficacia antiperonosporica. Presenta buone azioni collaterali nei confronti di oidio e botrite. Buona selettività per quasi tutte le colture. 	<ul style="list-style-type: none"> Se somministrato in prossimità della raccolta può ritardare l'inizio della fermentazione ostacolare la colera; Con impieghi ripetuti e ravvicinati può danneggiare i fitoseidi.

elementi chimici semplici, sono più stabili nel tempo e, a seguito delle precipitazioni, i residui dei trattamenti precedenti si risolubilizzano esercitando una ulteriore azione antiperonosporica. Per questo le foglie basali che per prime e per un numero maggiore di volte sono state protette, con il tempo diventano meno sensibili ai danni della peronospora. Infatti nella tarda stagione i danni interessano essenzialmente la nuova vegetazione. I grappoli sono a rischio fino all'invaiaitura; con il cambiamento di colore della buccia si perdono gli stomi ed il

fungo non è più in grado di penetrare all'interno del frutto.

Spesso viene posta la domanda: quanto dura un antiperonosporico? Su questo aspetto sono state fatte tutte le congetture e le ipotesi immaginabili e qualche sperimentazione, ma gli unici con risposte sicure in merito sono generalmente ... i commercianti, i quali stabiliscono la convenienza di questo o quel prodotto proprio con il calcolo della durata ed il costo del fungicida. Sono così stati classificati i prodotti che durano 7 giorni (la coincidenza con il ciclo settimanale non è

casuale), 10-12 giorni, 15 giorni. E, su queste sicurezze, ... arriva la peronospora.

La pratica dimostra, invece, che la durata di un antiperonosporico è estremamente variabile in funzione del dilavamento, della virulenza del patogeno, delle condizioni climatiche, fermo restando il fatto che il prodotto sia stato distribuito uniformemente e alla giusta dose. Sulla foglia o sul grappolo che non vengono raggiunti dal fungicida la durata è di ... zero giorni!

Una pioggia di 50-70 mm (molti temporali estivi raggiungono tale intensità) può dilavare quasi tutto il pro-

dotto e quindi il trattamento va ripetuto appena possibile (anche se la soluzione distribuita prima della pioggia era asciugata bene), perché da quel momento in avanti, anche solo una rugiada persistente per tutta la notte è sufficiente per dar corso ad una nuova infezione.

Tutte queste considerazioni sono ovvie, alla portata di tutti e ben valutabili caso per caso, ma si frantumano contro l'abitudine, la sicurezza offerta dall'idea di poter programmare i lavori ("i prossimi tre giorni faccio la potatura verde e poi tratto"), la tacitazione della coscienza che rendo-

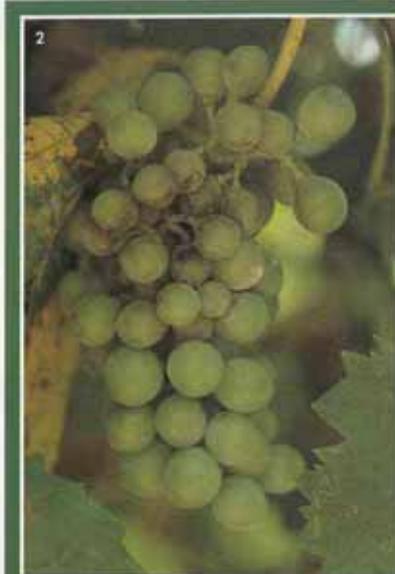
no meno "dolorosi" i danni della peronospora quando si verificano anche se i trattamenti si susseguono con cadenze settimanali ("più di così non potevo fare").

La peronospora è un parassita "moderno", "dinamico" che ama sembrare imprevedibile (in realtà è prevedibile) e si fa controllare, magari anche bene, ma solo da chi le sta alle calcagna giorno dopo giorno, con la massima attenzione ai dati certi sulla biologia del fungo (ben noti e riportati alla ribalta anche di recente) e che sfrutta l'esperienza dell'anno prima, di due anni prima, ... possibilmente di molti anni prima. Questo non esclude che si possano ancora commettere dei piccoli errori. Pazienza, se sono piccoli, non sono irrecuperabili e serviranno per migliorare la lotta negli anni successivi.

Il nostro Paese, con vigneti dalla Valle d'Aosta alla Sicilia, presenta una variabilità di ambienti viticoli unica e questo determina la presenza di situazioni molto diverse, che cambiano l'impostazione della lotta antiperonosporica.

Le differenze sono solo di tipo probabilistico; dove piove di meno nel periodo primaverile estivo la peronospora è un problema minore, talvolta trascurabile, ma il fungo è sempre lo stesso (in un solo anno dalla sua comparsa si è diffuso su tutto il territorio nazionale) e, anche in questo ambiente basta che ci siano le condizioni climatiche necessarie perché possa svilupparsi intensamente, causando danni anche gravi, in quanto l'attacco trova i viticoltori meno preparati alla difesa.

In definitiva sono esclusivamente le condizioni di piovosità, umidità e temperatura a determinare se e con quale intensità questo parassita può svilupparsi. Evidentemente ci sono ambienti in cui que-



2 - La lotta all'oidio viene facilitata dall'impiego di antiperonosporici con effetti collaterali anche contro questo fungo.

3 - Nel periodo primaverile estivo, in concomitanza di elevata umidità possono svilupparsi focolai di botrite. Questi possono venire parzialmente controllati da rame, folpet e diclofluanide, con risvolti positivi fino alla raccolta.



4 - Il rame rimane il prodotto principe della difesa anticrittogamica del vigneto, ma in presenza di fattori predisponenti e varietà sensibili deve essere limitato prima e durante la fioritura, per non incorrere in fenomeni di fitotossicità.

ste condizioni ottimali per il fungo si ripetono con maggiore frequenza e questo dovrà essere tenuto in conto nell'impostazione della difesa.

Fino al 1950 per la lotta alla peronospora il viticoltore aveva a disposizione solo i sali di rame. Oggi disponiamo di altri prodotti e, pur volendo rimanere nel campo limitato di quelli di copertura, sappiamo che mancozeb, ed ancor più folpet e diclofluanide presentano una buona efficacia, oltre al vantaggio di non ustionare la vegetazione e i grappoli, in particolare nel periodo fino all'allegagione quando gli organi sono più sensibili e le condizioni climatiche predisponenti alle ustioni da rame.

Purtroppo è in corso una politica limitativa di questi prodotti ed il recente regolamento 2078/92 è stato recepito da alcune regioni con una impostazione molto restrittiva che giunge ad impedire folpet e diclofluanide e limitare a due gli interventi con mancozeb o con gli altri tiocarbammati. A nostro parere questa impostazione non è valida né dal punto di vista tecnico, né ai fini ambientali. Infatti il rame, di cui tutti conoscono gli innumerevoli vantaggi, presenta anche dei risvolti meno positivi tra i quali il rischio di causare fitotossicità che generalmente è trascurabile, ma può diventare importante, almeno su alcune varietà, proprio quando è maggiore il rischio della

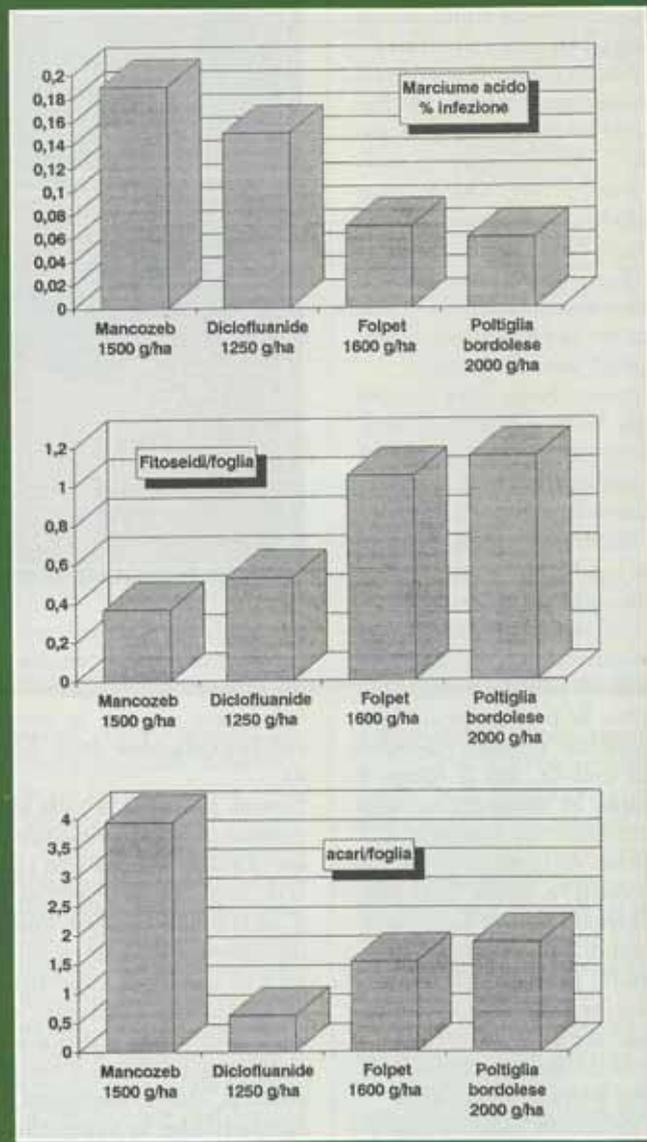
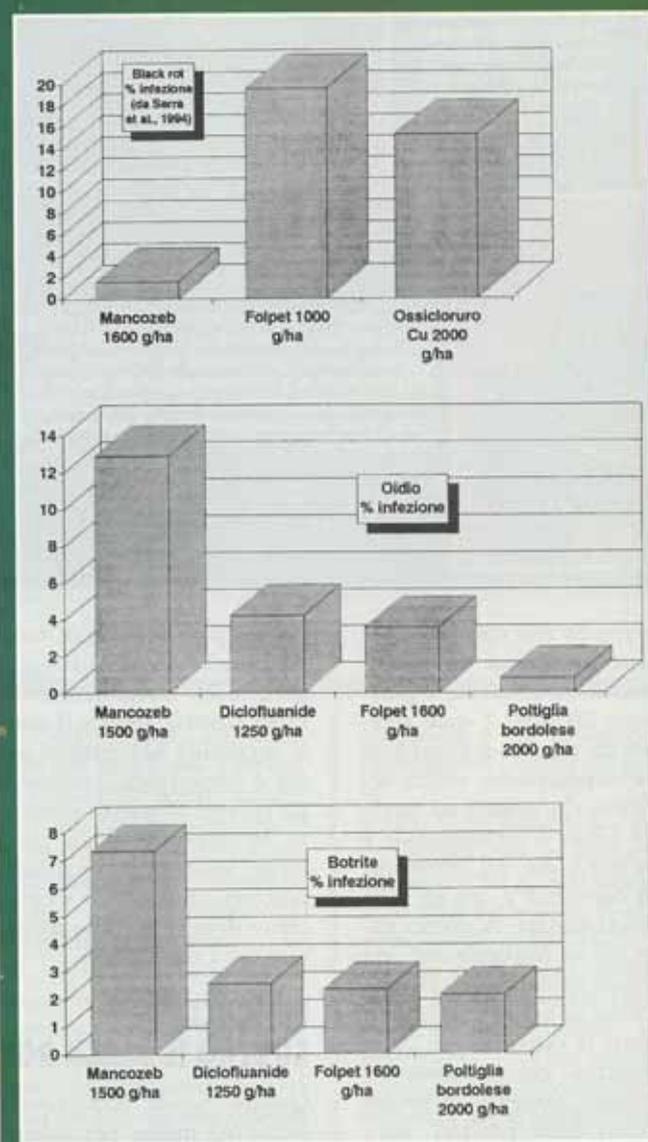
peronospora (piovosità, temperature basse ad inizio giugno, molti trattamenti, dosaggi elevati). Inoltre il rame si accumula nel terreno per cui è importante contenere gli apporti di questo elemento. In proposito, alcuni paesi come Svizzera e Germania, pongono un limite di 3 kg/ha annui di rame metallo apportato con i trattamenti.

EFFICACIA CONTRO IL BLACK ROT

Questo fungo (*Guignardia bidwellii*) molto pericoloso, ma per fortuna non molto diffuso, sulle foglie causa dei sintomi caratteristici e ben individuabili, mentre sui grappoli i danni possono essere confusi con quelli provo-

Rilevi sugli effetti collaterali di alcuni fungicidi di copertura. (da Morando et al. e da Serra et al.)

	Oidio	Botrite	Marciume acido	Fitoseidi per foglia	Acari/foglia	Black rot
Mancozeb 1500 g/ha	12,9	7,34	0,19	0,37	3,95	
Diclofluanide 1250 g/ha	4,23	2,56	0,15	0,53	0,63	
Folpet 1600 g/ha	3,57	2,34	0,07	1,05	1,55	
Poltiglia bordolese 2000 g/ha	0,81	2,13	0,06	1,15	1,88	
Mancozeb 1600 g/ha						1,6
Folpet 1000 g/ha						19,6
Ossidoruro Cu 2000 g/ha						15,3



cati dalla peronospora. Tra i fungicidi per contatto il mancozeb è considerato il più efficace per contenere la ma-

Grafici: da Morando et al., 1996. I prodotti indicati nei relativi grafici sono: Dithane (mancozeb 75% - Rhône Poulenc); Enparen (diclofluanide 50% - Bayer); Folpan WDG (folpet 80% - Makhteshim); Poltiglia Manica (Poltiglia bordolese 20% - Manica)

lattia ma, con attacchi non troppo gravi, svolgono un buon ruolo di difesa anche il rame ed il folpet.

AZIONE COLLATERALE CONTRO L'OIDIO

I ditiocarbammati non presentano alcuna azione contro l'oidio. Questo era apparso evidente, oltre che dalla sperimentazione anche dai dati di campo, negli anni '70-'80, quando venivano spesso impiegati in modo esclusivo e questa malattia ha ripreso importanza (anche per la concomitanza di altri fattori predisponenti ed in particolare le abbondanti concimazioni azotate).

Rame, folpet e diclofluanide sono invece caratterizzati da una rilevante azione secondaria nei confronti del mal bianco che, unita ad un controllo dell'azoto, può agevolare notevolmente la difesa specifica, rendendola meno onerosa e più efficace.

AZIONE COLLATERALE CONTRO LA MUFFA GRIGIA

Folpet, diclofluanide e rame svolgono un ruolo non trascurabile anche nei confronti di questa malattia ma, mentre quest'ultimo può essere impiegato senza problemi fino al termine della campagna di difesa, i primi devono essere cessati almeno 40 giorni (tempo di carenza) prima della raccolta. Di solito, però, vengono smessi già alla allegazione (70-90 giorni prima della raccolta) con la sicurezza di evitare qualsiasi influenza negativa sui lieviti.

L'azione collaterale antibottrica è evidente nel periodo di copertura con un'azione diretta sul fungo e si mantiene in parte in seguito con un effetto indiretto perché, con la riduzione dei focolai di infe-

zione, si ritarda lo sviluppo della muffa grigia. Questo non deve prospettarci differenze marcate in vendemmia, ma un piccolo aiuto che unito ad altre pratiche di lotta indiretta possono contribuire efficacemente a contenere la *Botrytis cinerea*. Inoltre, l'azione complessa di questi prodotti va ad influire positivamente sulla sanità del legno, aspetto tutt'altro che trascurabile ai fini della propagazione di diversi parassiti.

Si è potuto notare che rame e folpet presentano anche una buona azione di contenimento contro il marciume acido, alterazione che interessa i grappoli di cui, per ora, non si conoscono con certezza le cause, né metodi diretti di lotta completamente efficaci.

AZIONE COLLATERALE SULL'ENTOMOFAUNA UTILE

I rilievi sperimentali in merito sono numerosi e concordi. Per quanto si conosce al momento il controllo biologico razionale e preventivo degli acari viene esercitato quasi esclusivamente dai fitoseidi. Nei loro confronti tutti i prodotti distribuiti per la difesa del vigneto esercitano un disturbo, ma questo rimane in ambiti trascurabili per rame e folpet, mentre assume importanza crescente con diclofluanide e, soprattutto, con i ditiocarbammati, sia pure con effetti variabili da zona a zona.

In ogni caso si giunge a livelli di alterazione dell'equilibrio biologico (i fitoseidi sono troppo pochi per tenere a bada i fitofagi e non possono incrementare perché sono continuamente danneggiati dai fungicidi che invece non disturbano minimamente i ragnetti) solo quando i trattamenti vengono ripetuti con cadenze ravvicinate (settima-

nali o inferiori) a dosaggi elevati e con un numero di interventi superiori a 4-6, condizioni queste oggi ritenute sconsigliabili e attuate raramente.

È evidente che un ambiente equilibrato sopporta diversi interventi con ditiocarbammati, mentre in ambienti molto compromessi negli anni precedenti, causa anche la notevole consistenza della popolazione di fitofagi, è più facile giungere alla situazione di rottura, per cui l'attenzione dovrà essere maggiore. In ogni caso è sufficiente non impiegare per più volte di seguito i fungicidi tossici per i fitoseidi, i quali possono utilmente venire sostituiti o alternati da folpet e/o rame che risparmiano gli acari utili. Inoltre, è evidente che se questi prodotti di copertura sono impiegati come partner di antiperonosporici sistemici o citotropici il loro dosaggio è quasi dimezzato, con proporzionali effetti diretti e collaterali.

CONCLUSIONI

La lotta antiperonosporica non sarebbe possibile senza l'impiego dei fungicidi tradizionali di "contatto" (rameici, ditiocarbammati, folpet, diclofluanide), anche perché negli ultimi 40 anni non sono stati individuati altri prodotti con attività analoghe, né ve ne saranno di disponibili a tempi brevi.

Tenendo conto che ognuno di questi prodotti tradizionali presenta una serie di qualità positive, ma anche qualche inconveniente, è indispensabile disporre e poter utilizzare l'intera gamma di fungicidi per contatto attualmente autorizzati dal Ministero della Sanità. Sarà poi il tecnico o il viticoltore esperto a decidere quando usare un prodotto e quando un altro o loro misce-

le, sfruttando al meglio i vantaggi, dovuti anche agli effetti collaterali positivi e minimizzando gli inconvenienti, per riuscire ad effettuare una lotta antiperonosporica efficace, con costi contenuti e col minimo impatto ambientale.

BIBLIOGRAFIA

- Borgo M. (1989) - Lotta antiperonosporica in Veneto. *Infomatore Fitopatologico* 4, 17-19.
- Bugaret Y. (1993) - Des précisions sur le folpel. *Phytoma - La Défense des végétaux*, 446, 41-42.
- Egger E., Borgo M. (1982) - Manifestazioni fitotossiche su vite causate da alcuni antiperonosporici organici. *Infomatore Fitopatologico* 12, 55-60.
- Girolami V., Duso C. (1984) - Ruolo positivo del rame nelle strategie di controllo biologico degli acari della vite. *Vignevini* 5, 90-94.
- Gullino M.L., Gullino G., Morando A. (1980) - Effetti positivi e negativi dell'uso dei derivati rameici come antiperonosporici su vite. *La difesa delle piante* 3, 179-188.
- Gullino M.L., Morando A. (1984) - I fungicidi rameici: prodotti classici, utilizzabili con successo in una viticoltura moderna. *Vignevini* 1-2, 35-37.
- Jaquemier H. (1992) - Le folpel: Réurrection ou relance? *Phytoma - La Défense des végétaux*, 444, 14-16.
- Linder Ch., Antonin Ph., Ançai A., Mittaz Ch. (1993) - Effets secondaires des fongicides antioïdium su *Typhlodromus pyri* Scheuten en viticulture. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 25, 5, 315-322.
- Morando A., Bosticardo V., Calorio L., Gerbi E., Bevione D. (1988) - Prove biennali sugli effetti collaterali nei confronti dei fitoseidi di fungicidi antiperonosporici tradizionali e sistemici impiegati in vigneto. *Atti Giorn. Fitopat.* 1, 311-320.
- Morando A., Morando P., Bevione D., Cerrato M. (1996) - Effetti diretti e collaterali di antiperonosporici tradizionali a base di rame, mancozeb, folpet e diclofluanide impiegati su vite. *L'Inform. Agrar.*, in stampa.
- Scapin I., Mancini G., Giannetti G. (1989) - Lotta antiperonosporica in Piemonte. *Infomatore Fitopatologico* 4, 15-17.
- Serra S., Borgo M., Zanzottio A. (1994) - Efficacia di alcuni fungicidi contro il Black rot della vite. *Atti Giornate Fitopatol.* 3, 187-194.

ALBINO MORANDO
Fondazione Giovanni Dalmasso,
Cattedra di Viticoltura -
Università di Torino