

PROVE DI LOTTA GUIDATA CONTRO LA PERONOSPORA DELLA VITE CON L'IMPIEGO DI FUNGICIDI ENDOTERAPICI SVOLTE IN PIEMONTE NEL PERIODO 1994-'95

I. SCAPIN¹, S. CRAVERO¹, C. MORONE¹, P. RUARO², G. SAPETTI³

¹Regione Piemonte - Settore Produzione Agricola - Osservatorio per le malattie delle piante,
C.so Grosseto, 71/6 - 10147 Torino

²Sc.Co.Vi., via I. Gastaldi, 3/a - 12051 Alba (CN)

³Istituto Professionale di Stato per l'Agricoltura, Scuola Coordinata, 12060 Grinzane Cavour (CN)

Riassunto

Nel biennio 1994-'95 sono state condotte in Piemonte prove di lotta guidata contro la peronospora della vite, iniziando i trattamenti alla comparsa dei primi sintomi ed intervenendo secondo l'epidemiologia del patogeno. Sono stati usati formulati contenenti cymoxanil, dimethomorph e metalaxyl, impiegati curativamente entro il 40% del periodo di incubazione. Si sono conseguiti risultati soddisfacenti anche in presenza di gravi infezioni. In una prova del 1995 il cymoxanil ha evidenziato minore efficacia nella protezione del grappolo in presenza di attacchi distruttivi del patogeno, che invece sono stati contenuti dai formulati a base di dimethomorph. Vengono discusse le potenzialità ed i limiti di questo metodo innovativo.

Parole chiave: vite, *Plasmopara viticola*, lotta guidata, criterio curativo.

Summary

CONTROL TRIALS AGAINST DOWNY MILDEW OF GRAPE CARRIED OUT DURING 1994-1995 IN PIEDMONT (ITALY) USING ENDOTHERAPIC FUNGICIDES

During 1994-1995 control trials against downy mildew of grape were carried out in the Piedmont Region, starting treatments at the appearance of first symptoms and continuing applications according to the epidemic evolution of the disease. Products containing cymoxanil, dimethomorph and metalaxyl were used within 40% of incubation period according to curative criteria. Satisfactory results were also obtained in case of high infections. In a 1995 trial cymoxanil gave less effectiveness as regards bunch protection in case of destructive infections of the disease. On the contrary, the products containing dimethomorph gave good control. Potentialities and limits of this innovating method are discussed.

Key words: vineyard, *Plasmopara viticola*, supervised control, curative criterion

Introduzione

L'esigenza di razionalizzare la difesa contro *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt) Berl. et De Toni ha stimolato i ricercatori a mettere a punto strategie di lotta che, sfruttando al meglio le proprietà dei fungicidi e le conoscenze sulla biologia del patogeno, consentissero di ottenere elevati livelli di protezione, riducendo quanto più possibile il numero dei trattamenti.

Nell'ambito dei programmi di produzione integrata il metodo più applicato è rappresentato dalla lotta guidata che, nelle sue linee essenziali, si basa sulla regola dei tre dieci (Baldacci, 1947) e sul calcolo del periodo di incubazione (Goidanich et al., 1957). Si tratta di una strategia ampiamente collaudata in diversi ambienti viticoli, dove ha evidenziato buona affidabilità anche in situazioni ad alto rischio epidemico, permettendo una significativa riduzione degli interventi rispetto al tradizionale criterio dei turni fissi. Tuttavia anche in Piemonte la regola dei tre dieci ha manifestato limiti di funzionamento; in particolare, si è rivelata essere un criterio troppo prudenziale che in varie annate ha indotto ad effettuare diversi trattamenti inutili prima che si manifestassero i sintomi (Morone et al., 1995). Di conseguenza,

sulla base anche della constatazione che la prima infezione generalmente non produce danni rilevanti e può essere facilmente individuata, è stata prospettata la possibilità di iniziare la difesa soltanto dopo aver accertato la reale presenza del patogeno in campo, intervenendo curativamente con prodotti endoterapici, sulla scorta dei risultati conseguiti da diversi Autori in altre regioni (Haas, 1991; Mescalchin, 1992). Per accertare la validità anche in Piemonte di tale innovativo criterio è stata avviata nel 1992 una serie di esperienze di lotta guidata impiegando formulati a base di cymoxanil (Morone *et al.*, *loc.cit.*); i risultati emersi ci hanno indotto a proseguire le prove negli anni 1994 e 1995, estendendo la sperimentazione ad altri prodotti endoterapici quali il dimethomorph ed il metalaxyl.

In questa nota vengono riferiti i risultati conseguiti nell'ultimo biennio.

Materiali e metodi

ANNO 1994

Nella esperienza di Grinzane Cavour (CN) il criterio curativo innovativo è stato posto a confronto con il curativo tradizionale. In entrambe le tesi i trattamenti sono stati eseguiti entro le 24-48 ore dalla presunta infezione e comunque non oltre il 40% di avanzamento del periodo di incubazione, impiegando cymoxanil associato a mancozeb fino all'allegagione e al rame negli stadi successivi. Non sono stati effettuati trattamenti cautelativi in assenza di infezioni, ma si è intervenuto esclusivamente in seguito al presunto verificarsi degli eventi infettivi. Il criterio tradizionale è stato applicato adottando i seguenti parametri:

- le infezioni primarie sono state individuate sulla base della regola dei "tre dieci", mentre per le reinfezioni, una volta comparsi i sintomi, si sono considerate le bagnature provocate da pioggia, rugiada o nebbia. I fenomeni di umettazione della vegetazione sono stati considerati infettanti solo quando il prodotto delle ore di bagnatura per la temperatura media dell'aria durante la stessa fosse uguale o superiore a 50 (Blaeser, 1978). Sulla base delle esperienze condotte in passato, le bagnature non prodotte dalle piogge sono state considerate infettanti esclusivamente in presenza di elevati livelli di inoculo, cioè di attacchi sui grappoli oppure con una percentuale di foglie colpite uguale o superiore al 5%;

- si sono prese in considerazione soltanto le piogge e le rugiade verificatesi al di fuori dell'intervallo di protezione dei trattamenti. Si è tenuto conto dei possibili dilavamenti dei partner di copertura, a cui è stata attribuita una resistenza al dilavamento pari a 20 mm di pioggia (Anonimo, 1982);

- in funzione della velocità di accrescimento della vegetazione, l'intervallo di protezione dei trattamenti è stato di 7 giorni fino alla prechiusura del grappolo, 10 giorni da questa fase all'invaiaatura ed in seguito di 14 giorni;

- al cymoxanil si è accordata una persistenza dell'attività endoterapica di 4 giorni dal trattamento.

Il criterio innovativo si è differenziato da quello curativo tradizionale per il fatto che:

- la difesa è iniziata soltanto dopo il reperimento di sintomi con sporulazione in atto;
- per individuare le infezioni secondarie, non ci si è limitati ad accertare il raggiungimento del prodotto 50 tra le ore di bagnatura e la temperatura dell'aria, ma si è tenuta in considerazione anche la presenza di inoculo vitale. Le condizioni per la produzione di inoculo sono state individuate nella presenza di "macchie d'olio", assenza di luce, temperatura di almeno 13°C e bagnatura delle foglie o umidità relativa dell'aria superiore al 98%, ininterrottamente per quattro ore (Blaeser, *loc.cit.*). Siccome nella pratica con le attrezzature di campo attualmente disponibili si hanno dati di umidità relativa meno precisi rispetto a quelli ottenuti dall'autrice in laboratorio, si è ritenuto opportuno ridurre la soglia a 90%. L'inoculo è stato considerato devitalizzato dopo 6 ore di temperatura uguale o superiore a 30°C.

I dati climatici sono stati registrati con termoigrografo e pluviografo collocati in capannina installata in loco; le bagnature sono state rilevate mediante umettografo De Wit.

Si è operato in un vigneto di cv Barbera, di 40 anni di età, allevato a contropalliera con potatura tipo Guyot modificato ad archetto albese, avente una densità d'impianto di circa 4900 piante per ha. I trattamenti sono stati effettuati con motopompa a spalla, irrorando entrambi i lati del filare con un volume d'acqua variabile da 600 a 900 l/ha.

E' stato adottato lo schema sperimentale dei blocchi randomizzati con quattro ripetizioni di circa 70 piante ognuna disposte su tre filari. Per i rilievi sono stati campionati 100 grappoli e 100 foglie scelti in modo casuale sui due lati del filare centrale di ogni parcella. La percentuale di superficie fogliare o di grappolo infetta è stata valutata adottando le seguenti nove classi: 0=nessun sintomo; 1=fino al 2,5%, 2=2,5-5%, 3=5-10%, 4=10-25%, 5=25-50%, 6=50-75%, 7=75-99%, 8=100%. Dai dati così rilevati si sono calcolate la percentuale media di superficie infetta (intensità) ed il grado di azione secondo Abbott. Infine i risultati sono stati sottoposti all'analisi della varianza e al test di Duncan.

Per valutare più completamente i danni prodotti dalla malattia, si è ritenuto opportuno indagare l'eventuale influenza degli attacchi fogliari su alcuni parametri qualitativi del mosto. Per ognuna delle ripetizioni sono state individuate a caso 3 viti di normale vigoria, di cui è stata determinata la produzione media ed il numero di grappoli; da tale campione sono stati prelevati a caso 300 acini per determinare l'acidità totale (g/l di acido tartarico) e gli zuccheri riduttori (gr/l metodo Fehling); i dati delle tesi inserite nella prova sono stati confrontati con quelli del testimone aziendale che aveva foglie più sane in misura significativa. I risultati sono stati sottoposti all'analisi della varianza.

L'andamento epidemico della malattia nel corso della stagione è stato valutato attraverso rilievi effettuati sul testimone non trattato ogni tre settimane.

ANNO 1995

Dopo aver confrontato il criterio innovativo con quello tradizionale, anche alla luce dei risultati ottenuti a partire dal 1992, si è ritenuto utile saggiarlo con l'impiego di altri prodotti endoterapici quali il dimethomorph ed il metalaxyl, soprattutto per verificare la possibilità di superare i limiti di efficacia evidenziati negli anni precedenti, in situazioni epidemiologiche particolarmente critiche, da formulati a base di cymoxanil (Morone *et al.*, *loc.cit.*).

Nella prova di La Morra (CN) la linea a base di cymoxanil è stata posta a confronto con un'altra a base di dimethomorph associato fino all'allegagione a mancozeb e successivamente a rame; a Grinzane Cavour (CN) alle due tesi precedenti ne è stata aggiunta una terza a base di metalaxyl+mancozeb fino all'allegagione e dimethomorph+rame negli stadi successivi, per ridurre il rischio di selezionare ceppi resistenti.

I parametri di intervento sono stati analoghi a quelli già descritti per il metodo innovativo nel 1994, però senza considerare le condizioni per la produzione e la devitalizzazione dell'inoculo delle infezioni secondarie, perchè negli anni precedenti si sono rivelate di scarsa utilità pratica. Infatti a partire dal mese di maggio, l'inoculo è stato prodotto quasi tutte le notti, mentre, nel pieno dell'estate, al verificarsi delle temperature per la devitalizzazione durante le ore più calde del giorno normalmente hanno fatto seguito le condizioni per una nuova generazione durante le ore notturne.

A dimethomorph e metalaxyl è stata attribuita una persistenza d'azione endoterapica di 10 giorni dopo il trattamento.

A Grinzane C. si è operato nello stesso vigneto del 1994 e con le medesime condizioni sperimentali. A La Morra la prova è stata realizzata in una vigna di cv Dolcetto, allevato a contropalliera con potatura tipo Guyot modificato ad archetto albese, di 16 anni di età ed avente una densità di impianto di circa 3600 piante/ha; i trattamenti sono stati effettuati con atomizzatore portato, distribuendo da 1000 a 1200 l/ha di acqua; all'interno del vigneto per ognuna delle tesi è stato individuato un parcellone di circa 300 piante, nell'ambito del quale sono state scelte a caso quattro replicazioni per i rilievi. Questi in entrambe le prove sono stati effettuati secondo le metodiche già illustrate per il 1994.

A Grinzane C. non è stato possibile rilevare l'intensità della malattia sul grappolo in prevendemmia a causa dei danni prodotti da una grandinata di agosto; per la stessa ragione non si è potuto ripetere l'indagine relativa agli effetti degli attacchi fogliari sulla qualità dei mosti.

Risultati

ANNO 1994

I primi sintomi della malattia sono stati osservati, sotto forma di un paio di macchie fogliari in tutto il vigneto, il 28 maggio, 19 giorni dopo il realizzarsi della regola dei tre dieci (9 maggio) (Fig.1). In questo lasso di tempo le condizioni per le infezioni primarie si sono verificate altre due volte per cui, secondo il criterio tradizionale, si sono resi necessari due interventi, che invece è stato possibile risparmiare nell'altra tesi.

Successivamente l'andamento climatico è stato caratterizzato da precipitazioni ben distribuite (Fig.1), che avrebbero dovuto favorire lo sviluppo delle epidemie, invece la crescita della malattia è stata molto contenuta fino alla seconda settimana di luglio allorché si è verificata una vera e propria esplosione epidemica.

A fine stagione seguendo il criterio innovativo è stato possibile risparmiare tre trattamenti rispetto a quello tradizionale.

In presenza di forti attacchi sul testimone non trattato, entrambi i metodi non si sono differenziati statisticamente tra di loro, fornendo ottimi livelli di protezione sul grappolo (Tab.1); inferiore è stata invece l'efficacia sulle foglie, anche se l'intensità dei danni su tali organi non è stata tale da influenzare negativamente due importanti parametri qualitativi dei mosti (acidità totale e zuccheri riduttori) rispetto al testimone aziendale trattato con il metodo preventivo, dove gli attacchi della malattia sono stati significativamente inferiori in confronto alla tesi trattata secondo il criterio innovativo (Tab.2). Pertanto i risultati conseguiti sembrano essere accettabili anche sotto il profilo della qualità oltre che della quantità della produzione.

ANNO 1995

In entrambe le prove la regola dei tre dieci ha funzionato correttamente, infatti i primi sintomi, sotto forma di due macchie fogliari per vigneto, sono stati osservati dopo la conclusione del periodo di incubazione prodotto dalle piogge dell'11 e 12 maggio, al verificarsi per la prima volta delle condizioni per le infezioni primarie. Il successivo andamento climatico, particolarmente piovoso nel corso della primavera e dell'estate, ha prodotto condizioni di elevata pressione epidemica da parte del patogeno.

A La Morra le abbondanti precipitazioni della prima quindicina di giugno, cadute durante la fioritura, hanno provocato danni di insolita gravità, essendo andata distrutta quasi tutta la produzione nel testimone non trattato.

A Grinzane C. tutte le linee di difesa hanno conseguito buoni livelli di protezione sia sul grappolo che sulle foglie, senza differenziarsi significativamente tra di loro (Tab.3). Di particolare interesse i risultati forniti dalla tesi protetta con dimethomorph e da quella con metalaxyl seguito da dimethomorph, dove sono stati effettuati due trattamenti in meno grazie alla maggiore persistenza dei prodotti.

A La Morra, dove si è sperimentato in condizioni prossime alla realtà operativa di azienda, entrambe le tesi hanno conseguito ottimi risultati nella protezione delle foglie, mentre nella difesa del grappolo la linea a base di dimethomorph è stata superiore ed ha consentito di risparmiare un trattamento rispetto alla tesi del cymoxanil, che ha fornito comunque prestazioni insufficienti (Tab.4). In quest'ultima tesi la diminuzione della peronospora sui grappoli tra i due rilievi è da imputarsi al fatto che nel corso dell'estate diversi grappolini completamente necrotizzati dalla peronospora sono caduti a terra.

Conclusioni

I risultati conseguiti nel biennio 1994-'95 confermano le potenzialità ed i limiti della lotta guidata con trattamenti curativi.

Tab.1 Risultati della prova di lotta contro la peronospora della vite condotta a Grinzane Cavour, 1994

Tesi	Principi attivi	dosi p.a. (g/ha)	Date trattamenti	n. tratt.	grappoli. 14/VII intensità(*)	grappoli. 15/IX intensità	foglie. 14/VII intensità	foglie. 15/IX intensità
Testimone					7,6a	54,0n	23,6n	58,0n
Criterio curativo tradizionale	cynoxanil+mancozeb	12+120	10 e 20/5, 10/6	9	0,2b	0,8b	3,0b	6,4b
	cynoxanil+rame	12,5+119	21 e 28/6, 7 e 20/7 25/8, 1/9					
Criterio curativo innovativo	cynoxanil+mancozeb	12+120	10/6	6	0,2b	1,2b	7,4b	10,1b
	cynoxanil+rame	12,5+119	21 e 28/6, 14/7 28/8, 1/9					

Le medie contrassegnate dalla stessa lettera non differiscono significativamente per $P=0,05$ (Duncan test).

(*)= percentuale di superficie media infetta dell'organo;

Queste indicazioni valgono anche per le successive tabelle.

Tab.2 Prova di lotta contro la peronospora della vite condotta a Grinzane Cavour, 1994
Effetti degli attacchi fogliari di peronospora sull'acidità totale e zuccheri riduttori del mosto

Tesi	grappoli intensità (*)	foglie intensità	Produzione unitaria per ceppo in grammi	n°. medio grappoli per ceppo	Acidità totale g/l ac.tartarico	Zuccheri riduttori g/l met.Fehling
Testimone aziendale	1,1n.s.	2,3a	2575n.s.	14n.s.	11,9n.s.	209,5n.s.
Criterio curativo tradizionale	0,8n.s.	6,4b	2833n.s.	13,3n.s.	12,7n.s.	204,3n.s.
	1,2n.s.	10,1b	2508n.s.	12n.s.	12,7n.s.	235,4n.s.

(*)= rlievi alla vendemmia del 15/9

Tab.3 Risultati della prova di lotta guidata col criterio curativo innovativo. Grinzane Cavour, 1995

Tesi	dosi p.a. (g/ha)	Date trattamenti	n.° tratt.	grappoli. 3/VII intensità	grappoli. 3/VII intensità	grappoli. 3/VII intensità	foglie. 18/IX intensità
Testimone	-	-	-	17,6a	7,5a	59,3a	
cymoxanil+mancozeb	12+120	29/5, 7 e 12/6	9	2,9b	0,4b	6,5b	
cymoxanil+rame	12,5+119	24/6, 5/7, 7/8 17 e 23/8, 5/9(*)	7	2,9b	1,5b	3,7b	
dinethomorph+mancozeb	19,8+132	29/5, 12/6	7	1,5b	1,6b	5,9b	
dinethomorph+rame	21+140	24/6, 5/7, 7/8 20/8, 5/9(*)	7	1,5b	1,6b	5,9b	
metaxyl+mancozeb	20+160	29/5, 12/6	7	1,5b	1,6b	5,9b	
dinethomorph+rame	21+140	24/6, 5/7, 7/8 20/8, 5/9(*)	7	1,5b	1,6b	5,9b	

(*)= trattamento di chiusura con ossicloruro di rame alla dose di 160 g/ha di Cu metallo

Tab.4. Risultati della prova di lotta guidata col criterio curativo innovativo. La Morra, 1995

Tesi	dosi p.a. (g/ha)	Date trattamenti	n.° tratt.	grappoli. 28/VI intensità	grappoli. 7/IX intensità	grappoli. 28/VI intensità	foglie. 7/IX intensità
Testimone	-	-	-	71,9a	100,0a	14,0a	42,2a
cymoxanil+mancozeb	12+120	1, 13 e 24/6	10	20,7b	13,2b	0,9b	0,3b
cymoxanil+rame	12,5+119	3, 17, e 29/7 7, 12, 19(*) e 26/8(*)	9	8,7c	7,3b	0,02b	0,1b
dinethomorph+mancozeb	19,8+132	1, 13 e 24/6	9	8,7c	7,3b	0,02b	0,1b
dinethomorph+rame	21+140	5, 17 e 29/7 10, 19(*) e 26/8(*)	9	8,7c	7,3b	0,02b	0,1b

(*)= trattamenti di chiusura con ossicloruro di rame alla dose di 160 g/ha di Cu metallo

In particolare, anche in annate caratterizzate da gravi attacchi è stata confermata la scarsa dannosità della prima infezione e di conseguenza anche la possibilità di iniziare la difesa alla comparsa dei primi sintomi, in accordo con quanto già evidenziato in Piemonte (Morando *et al.*, 1994; Morone *et al.*, *loc.cit.*), in Trentino (Mescalchin, *loc.cit.*) ed in Emilia Romagna (Brunelli *et al.*, 1992; Ponti *et al.*, 1995). Il numero dei trattamenti che con questa tecnica può essere risparmiato varia in misura inversa alla validità previsionale della regola dei tre dieci.

I limiti di efficacia del cymoxanil evidenziatisi in passato in analoghe esperienze, a seguito di condizioni climatiche ed epidemiche particolarmente critiche (Morone *et al.*, *loc.cit.*), si sono ripresentati nel 1995. Il dimethomorph sembrerebbe in grado di superare tali problemi; tuttavia, poiché questi risultati sono stati ottenuti a seguito di un solo anno di ricerca, prima di un loro trasferimento nella pratica, si rende necessario sperimentarli ulteriormente in diverse condizioni ambientali.

Il criterio curativo è un importante metodo di razionalizzazione della difesa antiperonosporica, grazie alla possibilità di intervenire dopo le presunte infezioni, tuttavia incontra nella diffusione generalizzata alcuni problemi legati sia ai limiti di curatività dei formulati sia alla tempestività di intervento richiesta, che per fattori diversi spesso è irrealizzabile, cosicché nelle condizioni pratiche, in cui opera l'agricoltore, ciò potrebbe tradursi in un rischio eccessivo.

Occorre poi considerare che i trattamenti curativi ed eradicanti esaltano il pericolo di selezione di ceppi resistenti del patogeno. Recentemente si è potuto accertare che a tale rischio, tipico dei prodotti endoterapici a meccanismo d'azione specifico, può andare soggetto anche il cymoxanil (Gullino *et al.*, 1995).

Alla luce delle considerazioni sopra esposte riteniamo che non sia proponibile una strategia di difesa basata esclusivamente sul criterio curativo per l'intera stagione vegetativa, ma che sia più razionale realizzare una integrazione tra prodotti e metodi diversi di lotta guidata (trattamenti preventivi con formulati di copertura poco prima della presunta fine del periodo di incubazione, interventi curativi con endoterapici subito dopo le infezioni, trattamenti cautelativi con endoterapici di elevata persistenza nei momenti più critici anche in assenza di eventi infettanti); la scelta deve essere operata di volta in volta in funzione della pressione epidemica del patogeno, dell'andamento climatico, della recettività della vite e delle esigenze di organizzazione aziendale.

Ringraziamenti

Si ringrazia il Prof. Claudio Brezzo, dell'Istituto Professionale di Stato per l'Agricoltura di Grinzane Cavour, per la collaborazione prestata nello svolgimento delle prove.

Lavori citati

ANONIMO (1982). Les fungicides actifs contre le Mildiou de la vigne. *Phytoma-Defense de cultures*, (339), 16-17.

BALDACCI E. (1947). Epifitie di *Plasmopara viticola* (1941-1946) nell'Oltrepo Pavese e adozione del calendario di incubazione come strumento di lotta. *Atti dell'Istituto Botanico Lab. Crittogamico*, (serie IV), VIII, 45-85.

BLAESER M. (1978). Untersuchungen zur Epidemiologie des falschen Mehltaus an Weinreben, *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt. ex De Bary) Berl. et De Toni. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Landwirtschaft (Dr.agr.) der Hohen Landwirtschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn, pp.87.

BRUNELLI A., EMILIANI G., CONT C., VICINELLI R., MANARESI M. (1992). Esperienze di lotta contro la peronospora della vite. *Atti Giorn. Fitopat.*, (2), 149-158.

GOIDANICH G., CASARINI B., FOSCHI S. (1958). I nemici della vite: calendario dei trattamenti. Ramo Editoriale degli Agricoltori (REDA) Roma, pp.104.

GULLINO M.L., MONCHIERO M., GARIBALDI A., BRUNELLI A. (1995). Considerazioni critiche sulla difesa della vite dalle malattie fungine. *L'Informatore Agrario*, 51(24), 51-53.

HAAS E.(1991). La difesa tempestiva contro la peronospora della vite. *Frutta e Vite*, 16(4), 1211-1212.

MESCALCHIN E.(1992). Peronospora della vite: dalla lotta guidata alla lotta tempestiva, una evoluzione possibile. *L'Informatore Agrario*, 48(22), 71-76.

MORANDO A., BEVIONE D., MORANDO P. (1994). Verifiche sulla possibilità di intervenire contro la peronospora della vite entro 48 ore dalla pioggia infettante. *Atti Giorn. Fitopat.*, (3),95-102.

MORONE C., CRAVERO S., GIANETTI G., SCAPIN I., RUARO P., ROMANA G.P. (1995). Lotta guidata contro la peronospora della vite col criterio curativo. *L'Informatore Agrario*, 51(12), 63-68.

PONTI L.,CAVALLINI G., SPADA G., SCANNAVINI M. (1995). Verifiche sull'attività di diversi fungicidi antiperonosporici su vite. *Informatore fitopatologico*, 45(4), 46-50.

Figura 1 - Andamento meteo, periodi di incubazione e trattamenti antiperonosporici nella prova di Grinzane Cavour (CN) del 1994

