

L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.p.A. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.

• PROVE SU MOSCATO IN PIEMONTE NEL 2007 E 2008

Contro la peronospora della vite servono strategie tempestive

Anche in annate di forte pressione del patogeno le strategie con fluopicolide e bentiavalicarb si sono dimostrate efficaci nel contenimento di *Plasmopara viticola* specialmente eseguendo i trattamenti al momento giusto

di Fabio Sozzani,
Simone Lavezzaro

Negli ultimissimi anni stiamo assistendo a un sostanziale rinnovamento dei fungicidi a disposizione del viticoltore, grazie allo sforzo delle diverse case produttrici di agrofarmaci, le quali propongono molecole di attuale concezione appartenenti a nuove famiglie chimiche, in grado di associare alla prontezza d'azione anche una persistenza adeguata. Ciò consente di ridurre quanto più possibile il numero di passaggi in vigneto, garantendo la massima protezione con il

minimo dei costi e dell'inquinamento.

Le sperimentazioni di seguito presentate, svolte nel 2007 e 2008 in Piemonte, sono volte a verificare l'efficacia nel contenere la peronospora della vite da parte di diversi formulati di affermata reputazione, rispetto a prodotti di recentissima introduzione (tabella 1).

Fra questi ultimi poniamo l'attenzione su bentiavalicarb (in miscela con mancozeb e folpet), e fluopicolide. Quest'ultima sostanza attiva è una molecola di recente introduzione appartenente alla famiglia delle acyl-picolidi, efficace contro gli oomiceti e in particolare *Plasmopara viticola* (Lazzari *et al.*, 2008). Seppure il mecca-

nismo d'azione non sia del tutto chiaro, è appurato che agisce modificando le proteine della membrana cellulare del fungo (Toquin *et al.*, 2006). Nella pianta tale sostanza attiva possiede attività transaminare e si ridistribuisce nei tessuti per via xilematica (Latorse *et al.*, 2006).

Bentiavalicarb invece, in commercio dallo scorso anno, chimicamente fa riferimento alla famiglia degli amminoacidi amido carbammati, attivo contro gli oomiceti di diverse colture (Castagna e Molinaro, 2006; Freschi *et al.*, 2006). Agisce a livello delle membrane interferendo con la sintesi dei lipidi e nella pianta presenta una marcata attività citotropica e transaminare e una moderata sistemica xilematica (Miyake *et al.*, 2003). Si trova in miscela con mancozeb e folpet.

Efficacia delle strategie

Anno 2007. Durante la stagione primaverile-estiva, il clima asciutto, unito alle scarse precipitazioni non hanno favorito l'eccessivo sviluppo della peronospora nel basso Piemonte. Essa si è dimostrata viru-



Le parcelle trattate con le sostanze attive sono risultate completamente indenni da peronospora, anche in una stagione particolarmente difficile come il 2008

TABELLA 1 - Formulati in prova e relativi dosaggi

Sostanza attiva	Formulato commerciale	Prodotto commerciale (dose/ha)	Sostanza attiva (dose/ha)
Testimone		-	-
Fluopicolide + fosetil-Al	R6 Albis (Bayer CropScience)	2.000	-
Benthiavali-carb 1,75% + folpet 50%	Vincare (Makhteshim Agan)	2.000	35 + 1.000
Benthiavali-carb + mancozeb	Valbon (Certis Europe)	2.500	43,75 + 1.750
Iprovali-carb 3,4% + fosetil-Al 37,1% + mancozeb 28,6%	Melody Trio (Bayer CropScience)	3.500	119 + 1.298,5 + 1.001
Dimetomorf 9% + mancozeb 60%	Forum MZ (BASF)	2.200	198 + 1.320
Propineb 70%	Antracol (Bayer CropScience)	2.000	1.400
Metalaxil-M 4% + mancozeb 64%	Ridomil Gold MZ (Syngenta CropProtection)	2.500	100 + 1.600
Fosetil-Al 66,7% + fenamidone 4,44%	R6 Veritas (Bayer CropScience)	3.000	2.001 + 133,2



Germoglio interessato dalla peronospora

lenta solo in eccezionali situazioni come vigneti impiantati in fondovalle e quindi particolarmente predisposti. È il caso dell'apezzamento in esame, dove a seguito delle piogge infettanti cadute alla fine di maggio, essa è comparsa sul 3,5% delle foglie del testimone.

In questa fase tutte le sostanze attive in esame hanno dimostrato un'efficacia prossima al 100% (grafico 1). Le precipitazioni avvenute a cavallo dei mesi di maggio e giugno, seppur di modesta entità sono risultate sufficienti per favorire lo sviluppo del fungo, in sinergia con il clima caldo e umido di quel periodo. *P. viticola* ha perciò interessato il 20% delle foglie a metà giugno per

superare il 70% nei primi giorni di luglio (grafico 1).

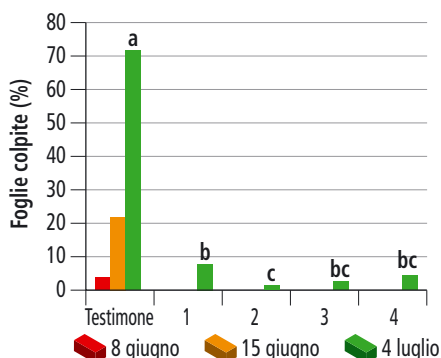
Nello stesso periodo il rilievo effettuato sui grappoli ha evidenziato sintomi sul 40% dei frutti nelle parcelle testimoni. A fronte di tale situazione è restata sempre estremamente elevata l'efficienza dei diversi formulati in prova.

Non si sono registrati infatti differenze significative fra floupicolide + fosetil-Al ed entrambe le miscele di benthiavali-carb, che di poco si discostava da que-

st'ultimo (tabella 2).

Ancora maggior efficacia è stata rilevata per tutte le tesi nella protezione dei grappoli, che non hanno mostrato alcun sintomo dai rilievi effettuati.

Anno 2008, prova 1. L'annata appena trascorsa, rispetto alla precedente, verrà ricordata come una delle più problematiche degli ultimi anni per quanto riguarda la gestione del vigneto. Le abbondanti piogge primaverili e soprattutto a cavallo fra i mesi di maggio e giugno hanno con-



1 = Iprovali-carb 3,4% + fosetyl-Al 37,1% + mancozeb 28,6%;
2 = Fluopicolide 4,44% + fosetyl-Al 66,67%; 3 = Benthiavali-carb
1,75% + mancozeb 70%; 4 = Benthiavali-carb 1,75% + folpet 50%.
Lettere diverse differiscono per un livello di confidenza pari al 95%.

GRAFICO 1 - Anno 2007 - Prova 1 - Percentuale foglie interessate dalla peronospora

I diversi formulati in prova si sono dimostrati sempre estremamente efficaci.

La struttura delle prove

La prova del 2007 e la prima del 2008 hanno avuto luogo nel medesimo vigneto sito nel comune di Castiglione Tinella (Cuneo). Impiantato a Moscato nel 1988 con forma di allevamento a controspalliera e sistema di potatura a Guyot, le cui distanze di impianto sono di 0,9 x 2,5 m. I trattamenti sono stati eseguiti ogni 10 giorni circa, con atomizzatore pneumatico a spalla Turbine Super, in grado di distribuire 250 L/ha di miscela.

La seconda prova dell'anno 2008 si è invece svolta in un vigneto, sempre di Moscato bianco, poco distante da quelli citati (ma in comune di Calosso), impiantato nel 2000. È allevato a cordone speronato e i setti di impianto risultano 0,8 x 4 m (appositamente studiati a scopo sperimentale per evitare fenomeni di deriva). I trattamenti sono stati eseguiti ogni 10 giorni circa (tabella 4), con pompa a spalla Revello, in grado di distribuire 1.000 L/ha di miscela.

Lo schema sperimentale in tutte le prove segue il principio dei blocchi randomizzati, dove ogni parcella consta di 8 ceppi.

I rilievi hanno interessato 50 grappoli e 100 foglie/parcella, valutati con una scala 0-7 (0 = 0; 1 = 0,1→2,5; 2 = 2,6→5; 3 = 5,1→10; 4 = 10,1→25; 5 = 25,1→50; 6 = 50,1→75; 7 = 75,1→100% di organi colpiti), digitati direttamente su un palmare programmato per trasformarli nei valori percentuali medi, fornire immediatamente le medie parcellari e consentire lo scarico dei dati su personal computer.

I valori relativi all'intensità della malattia (acini colpiti per grappolo o percentuale di superficie fogliare con peronospora) e la diffusione (percentuale di foglie o grappoli con sintomi) sono stati trasformati nei valori angolari ed elaborati con l'analisi della varianza, quindi le medie sono state confrontate con il test di Duncan. •



Sintomi su giovane grappolo

sentito a *P. viticola* di svilupparsi con rara virulenza in tutto il Piemonte, e quindi anche nel vigneto in esame.

L'infezione primaria, pertanto, le cui macchie si sono viste l'1 giugno, si è dimostrata fin da subito molto competitiva, interessando già a metà giugno il 35% delle foglie del testimone. In questa data tutte le sostanze attive hanno ben risposto senza differenze di efficacia fra loro. Nel giro di brevissimo tempo (meno di

10 giorni) essa ha avuto un andamento esponenziale sul non trattato che in data 20 giugno mostrava il 90% di foglie (grafico 2) con sintomi e una superficie fogliare interessata che sfiorava il 30%. Quest'ultima è ulteriormente incrementata sino ai primi giorni di luglio, attestandosi al 57%, distribuita sulla quasi totalità delle foglie.

Stessa sorte è stata riservata ai frutti, che poco dopo la fioritura già risultava-

no fortemente danneggiati dal fungo. Il non trattato ha infatti mostrato il 75% di grappoli con sintomi e una percentuale di acini colpiti superiore al 40%, ma ciascuna sostanza attiva testata ha contenuto la malattia con efficacia prossima al 100%.

A fronte di una tal virulenza è stato lodevole l'effetto mostrato dalle sostanze attive in prova. In particolare fluopicolide + fosetil-Al, che ha conte-

TABELLA 2 - Prova 1 anno 2007 - Peronospora foglie

Sostanza attiva	8-6-2007		15-6-2007		4-7-2007	
	infezione (%)	Duncan	infezione (%)	Duncan	infezione (%)	Duncan
Non trattato	0,11	a A	2,82	a A	20,48	a A
Iprovalicarb 3,4% + fosetil-Al 37,1% + mancozeb 28,6%	0	b B	0,00	b B	0,37	b B
Fluopicolide + fosetil-Al	0	b B	0,00	b B	0,05	b B
Bentiavalicarb + mancozeb	0	b B	0,00	b B	0,07	b B
Bentiavalicarb 1,75% + folpet 50%	0	b B	0,00	b B	0,15	b B

I valori della stessa colonna, non aventi in comune alcuna lettera o una lettera compresa tra gli estremi della coppia, differiscono con un livello di confidenza del 95% (lettere minuscole) e del 99% (lettere maiuscole) secondo il test di Duncan.

Tutte le tesi in prova sono riuscite a contenere bene l'attacco di peronospora.

TABELLA 3 - Prova 1 anno 2008 - Peronospora foglie

Sostanza attiva	13-6-2008		17-6-2008		20-6-2008		4-7-2008	
	infezione (%)	Duncan	infezione (%)	Duncan	infezione (%)	Duncan	infezione (%)	Duncan
Non trattato	4,02	a A	13,13	a A	28,40	a A	57,26	a A
Iprovalicarb 3,4% + fosetil-Al 37,1% + mancozeb 28,6%	0,01	b B	0,03	b B	0,02	b B	0,21	b B
Fluopicolide + fosetil-Al	0,02	b B	0,03	b B	0	b B	0,07	b B
Bentiavalicarb + mancozeb	0,02	b B	0,05	b B	0	b B	0,17	b B
Bentiavalicarb 1,75% + folpet 50%	0	b B	0,01	b B	0	b B	0,09	b B

I valori della stessa colonna, non aventi in comune alcuna lettera o una lettera compresa tra gli estremi della coppia, differiscono con un livello di confidenza del 95% (lettere minuscole) e del 99% (lettere maiuscole) secondo il test di Duncan.

Nessuna tesi, a esclusione del testimone, si è discostata in maniera significativa, dando un buon grado di controllo della peronospora.

TABELLA 4 - Prova 2 anno 2008 - Sostanze attive e date dei trattamenti

Tesi	Date trattamenti		
	5-5	21-5, 30-5, 9-6	20-6, 2-7
2	propineb	fluopicolide + fosetil-Al	iprovalicarb + fosetil-Al + mancozeb
3	propineb	fluopicolide + fosetil-Al	fosetil-Al + fenamidone
4	propineb	dimetomorf + mancozeb	iprovalicarb + fosetil-Al + mancozeb
5	propineb	dimetomorf + mancozeb	metalaxil-M + mancozeb

TABELLA 5 - Prova 2 anno 2008 - Peronospora foglie

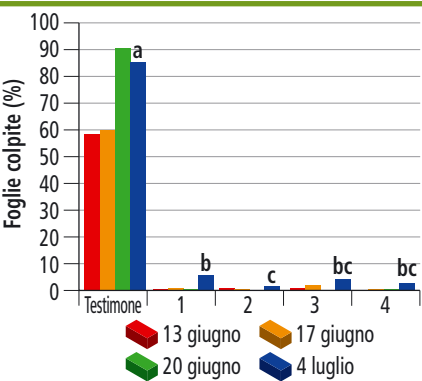
Tesi	Sostanza attiva	9-6-2008		17-6-2008		1-7-2008		14-7-2008	
		infezione (%)	Duncan	infezione (%)	Duncan	infezione (%)	Duncan	infezione (%)	Duncan
1	Testimone	6,72	a A	59,92	a A	84,69	a A	100,00	a A
2	Fluopicolide + fosetil-Al / Iprovalicarb 3,4% + fosetil-Al 37,1% + mancozeb 28,6%	0,04	b B	0,00	b B	0,16	b B	1,12	d C
4	Fluopicolide + fosetil-Al / Fosetil-Al 66,7% + fenamidone 4,44%	0,01	b B	0,02	b B	0,13	b B	1,11	d C
3	Dimetomorf 9% + mancozeb 60% / Iprovalicarb 3,4% + fosetil-Al 37,1% + mancozeb 28,6%	0	b B	0,02	b B	1,07	b B	3,15	c B
8	Dimetomorf 9% + mancozeb 60% / metalaxil-M 4% + mancozeb 64%	0,06	b B	0,02	b B	0,69	b B	4,34	b B

I valori della stessa colonna, non aventi in comune alcuna lettera o una lettera compresa tra gli estremi della coppia, differiscono con un livello di confidenza del 95% (lettere minuscole) e del 99% (lettere maiuscole) secondo il test di Duncan.

Le tesi 2 e 3 si sono dimostrate le più adeguate a contenere la peronospora in annate con attacchi estremamente virulenti.



Grappolo fortemente colpito da *Plasmopara viticola*



1 = Iprovalicarb 3,4% + fosetyl-Al 37,1% + mancozeb 28,6%; 2 = Fluopicolide 4,44% + fosetyl-Al 66,67%; 3 = Bentiavalicarb 1,75% + mancozeb 70%; 4 = Bentiavalicarb 1,75% + folpet 50%. Lettere diverse differiscono per un livello di confidenza pari al 95%.

GRAFICO 2 - Anno 2008 - Percentuale di foglie interessate dalla peronospora

La virulenza della peronospora in questa annata è stata elevata e tutti i formulati si sono rivelati efficaci. In modo particolare la miscela fluopicolide e fosetil-Al

nuto il fungo ad appena l'1,5% di diffusione. Ottimi risultati sono pervenuti anche da bentiavalicarb + mancozeb e bentiavalicarb + folpet i quali non differivano significativamente dal primo formulato.

Per quanto riguarda la protezione dei grappoli, come già verificato l'anno precedente, non si è registrato alcun sintomo sui trattati, nonostante la forte pressione della malattia.

Anno 2008, prova 2. La seconda sperimentazione si presentava appena più complessa rispetto alle precedenti, perché tesa a valutare l'efficacia non di una singola sostanza attiva, ma di una strategia, mirata sull'alternanza di di-

versi formulati. La *tabella 4* riassume i prodotti utilizzati e le date dei trattamenti.

Analizzando i dati di seguito riportati, è possibile confermare l'estrema virulenza con cui la peronospora si è abbattuta sul vigneto. Dal momento del primo rilievo, quando le foglie colpite erano già il 50% sul testimone, l'attacco ha avuto un incremento esponenziale che in breve tempo ha interessato l'intera chioma, lasciando il testimone senza foglie. Stessa sorte è toccata ai grappoli anch'essi colpiti da una cascola totale dovuta alla malattia.

In questo scenario, di fortissima pressione infettiva, va valutata l'efficacia delle diverse strategie di mercato, le quali hanno opposto un'ottima resistenza a *P. viticola* (*tabella 5*). Nei primi due rilievi non sono emerse differenze evidenti fra i formulati, che hanno mostrato un'efficacia pressoché totale, i controlli conclusivi hanno messo in luce una maggior efficienza per le tesi che prevedevano fluopicolide + fosetil-Al e iprovalicarb 3,4% + fosetil-Al 37,1% + mancozeb 28,6% WP (tesi 2) e fluopicolide + fosetil-Al e fosetil-Al 66,7% + fenamidone 4,44% WG (tesi 3) rispetto ai riferimenti.

Scenario molto simile è andato delineandosi anche per la protezione dei grappoli, dove rispetto a un primo rilievo in cui tutti i formulati hanno mostrato ottima efficacia, il secondo controllo ha mostrato una maggior affidabilità per le tesi 2 e 3, fermo restando la corretta tenuta di tutti i prodotti in prova (*grafico 3*).

Nella prova del 2008 il testimone è stato completamente distrutto dalla peronospora

Tempestività

e grande scelta di prodotti

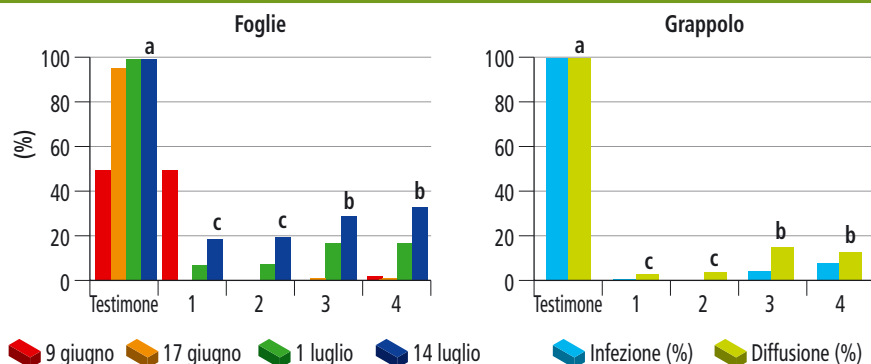
L'efficacia delle molecole testate è sicuramente rilevante, anche in virtù della virulenza con cui *Plasmopara viticola* ha interessato il vigneto, specie nel 2008.

Alla luce dei risultati forniti dalle molecole di recente introduzione, è perciò oggi possibile per il viticoltore impostare in qualsiasi occasione una lotta adeguata ed efficace al contenimento della malattia, anche affidandosi alle previsioni meteo sempre più sicure, specie nel breve periodo.

Avendo un'ampia gamma di formulati a disposizione, è indispensabile alternare le sostanze attive durante la stagione, non solo per evitare l'insorgere di ceppi resistenti, ma nell'ottica di utilizzare il prodotto più adeguato per ogni esigenza e situazione aziendale.

In questo scenario, proteggere la propria produzione dalla peronospora è davvero possibile, senza mai sottovalutare il problema, ma con la semplice e intelligente accortezza di eseguire i trattamenti al momento opportuno (anche il sabato o la domenica se necessario), anticipando gli eventi infettivi e con prodotti che offrono garanzie di successo.

Fabio Sozzani, Simone Lavezzaro
Viten - Calosso (Asti)
info@viten.net



1 = Fluopicolide 4,44% + fosetil-Al 66,67% e iprovalicarb 3,4% + fosetil-Al 37,1% + mancozeb 28,6%; 2 = Fluopicolide 4,44% + fosetil-Al 66,67% e fosetil-Al 66,7% + fenamidone 4,44%; 3 = Dimetomorf 9% + mancozeb 60% e iprovalicarb 3,4% + fosetil-Al 37,1% + mancozeb 28,6% WP; 4 = Dimetomorf 9% + mancozeb 60% e metalaxil-M 4% + mancozeb 64%. Lettere diverse differiscono per un livello di confidenza pari al 95%.

GRAFICO 3 - Anno 2008 - Peronospora foglie e grappoli. Efficacia

Le strategie di lotta alla peronospora hanno protetto in maniera ottimale sia il grappolo sia le foglie. Dalle due prove risulta che miscele fluopicolide + fosetil-Al, bentiavalicarb + mancozeb e bentiavalicarb + folpet hanno dato i risultati migliori.



Per consultare la bibliografia e gli approfondimenti:
www.informatoreagrario.it/rdLia/09ia21_4274_web

Contro la peronospora della vite servono strategie tempestive

BIBLIOGRAFIA

Castagna R., Molinaro G. (2006) - *Vincare (bentiavalicarb + folpet): nuovo antiperonosporico per la difesa di vite e pomodoro*. Atti Giornate Fitopatologiche, 2: 53-58.

Freschi G., Guarnone A., Pacini A., Capella A. (2006) - *Valbon, nuovo formulato antiperonosporico a base di bentiavalicarb + mancozeb per vite, patata e pomodoro*. Atti Giornate Fitopatologiche, 2: 47-52.

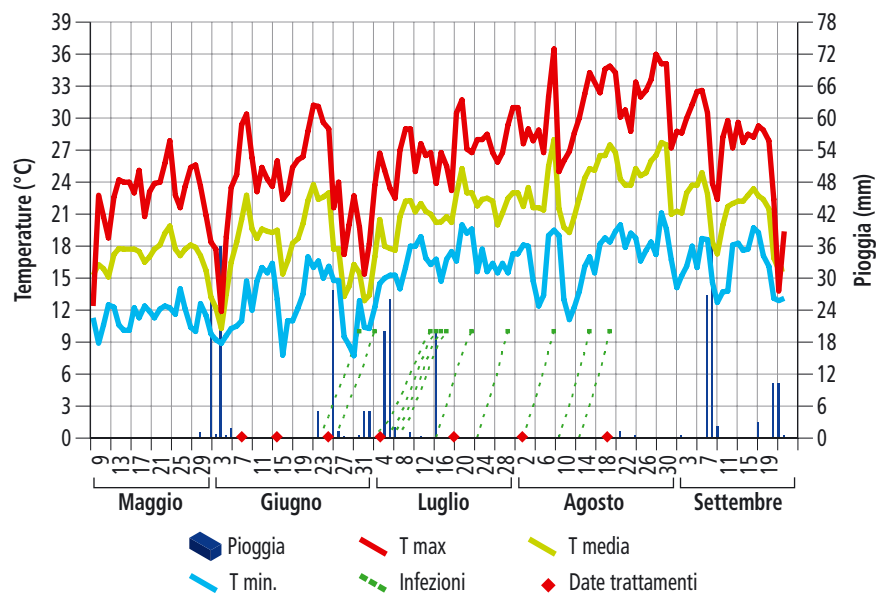
Latorese M.P., Holah D., Bardsley R., (2006) - *Fungicidal proprieties of fluopicolide-based products*. Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer, 59: 185-200.

Lazzari V., Arcangeli G., Gualco A., Lazzati S., Meyer J., Cantoni A. (2008) - *Fluopicolide: una nuova sostanza attiva per il controllo degli Oomiceti patogeni di vite e orticole*. Atti Giornate Fitopatologiche, 2: 135-340.

Miyake Y., Sakai J., Miura I., Nagayama K.,

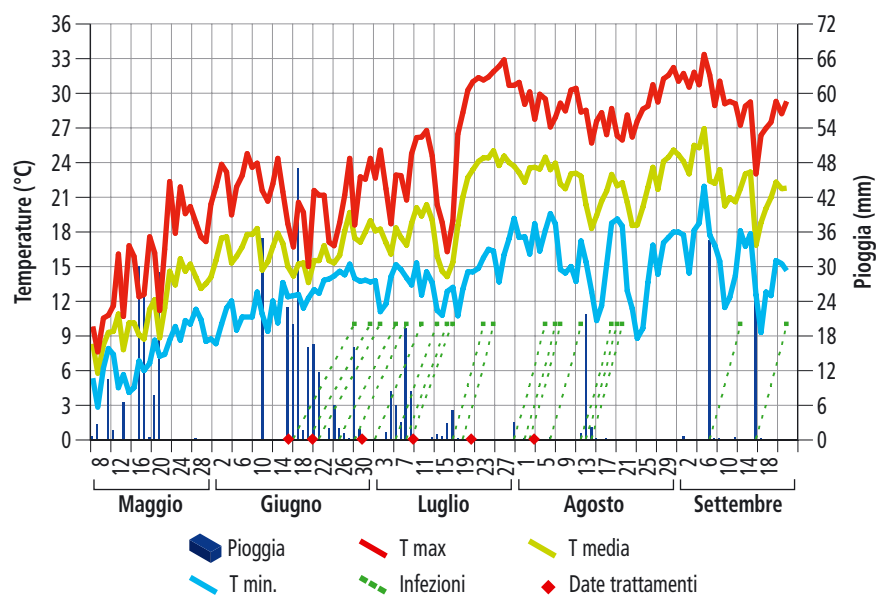
Shibata M., James P. (2003) - *Le bentiavalicarb: nouveau fungicide spécifique del oomycète (mildious de la vigne, de la pomme de terre, de la tomate, etc)*. Conference internationale sur les maladies des plantes, Tours, december.

Toquin V., Barjai F., Sirven C., Gamet S. M.O., Zundel J.L., Schmitt F., Beffan R. (2006) - *A new mode of action for fluopicolide: modification of the cellular localization of a spectrin-like protein*. Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer, 59: 171-184.



Azienda VitEn, Calosso (215 m slm).

Meteo, infezioni peronosporiche e date dei trattamenti
1 aprile - 20 agosto 2007



Azienda VitEn, Calosso (215 m slm).

Meteo, infezioni peronosporiche e date dei trattamenti
1 aprile - 20 agosto 2008