

PROVA BIENNALE DI CONTROLLO DELL'OIDIO DELLA VITE CON DIVERSI PRODOTTI IN PIEMONTE

M. DEANDREA, A. MORANDO, L. AMICO
VitEn - Via Bionzo 13/bis - 14052 Calosso (AT)
info@viten.net

RIASSUNTO

Nelle stagioni 2018-2019 sono state condotte due prove per valutare l'efficacia di alcuni formulati prevalentemente naturali per il contenimento di *Erysiphe necator*, agente del mal bianco della vite. Sono stati saggianti agrofarmaci come Vacciplant, Ibisco, Sonata, Heliosoufre e Thiopron, insieme a fertilizzanti e biostimolanti come Basfoliar Force, Basfoliar Sulphur, Fertizolfo Bio, Poliprop Bio, Usbergo e Vitanica Si. In entrambe le annate si è riscontrata una forte pressione della malattia, che ha consentito di valutare i formulati in condizioni estreme, tenuto conto del numero limitato di applicazioni (cinque nel 2018 e tre nel 2019) e dell'inizio ritardato degli interventi. Ciononostante tutti i prodotti hanno dimostrato un controllo del patogeno significativo rispetto al testimone non trattato, mostrando valori di efficacia accettabili.

Parole chiave: *Erysiphe necator*, agricoltura biologica, agenti di biocontrollo

SUMMARY

TWO-YEAR EFFICACY EVALUATION OF SEVERAL PRODUCTS IN THE CONTROL OF GRAPEVINE POWDERY MILDEW

During the seasons 2018-2019, two trials were carried out in Piedmont (northern Italy) to evaluate the efficacy of some formulations, most of them allowed in organic agriculture, in the control of *E. necator*, causal agent of grapevine powdery mildew. The following products were tested: Vacciplant Ibisco, Sonata, Heliosoufre and Thiopron, as well as fertilizers and bio-stimulants like Basfoliar Force, Basfoliar Sulphur, Fertizolfo Bio, Poliprop Bio, Usbergo and Vitanica Si. In both years, a strong pathogen pressure was observed which made it possible to evaluate the efficacy of the products under extreme conditions also by limiting the number of applications (5 in 2018, 3 in 2019) and by starting treatments late in the season. However, all the products proved to control powdery mildew with good efficacy values.

Keywords: *Erysiphe necator*, organic agriculture, biocontrol agents

INTRODUZIONE

La pressione dell'opinione pubblica verso una produzione ecosostenibile e l'interesse per prodotti agricoli sempre più salubri e privi di residui di agrofarmaci stimolano una forte richiesta di prodotti naturali per contrastare patogeni e parassiti della vite (Lavezzaro et al., 2012; Romanazzi et al., 2014). Tra i principi attivi alla base di questi prodotti, oltre a molecole fungicide, troviamo anche molecole utilizzate come induttori di resistenza della pianta (Kiirika et al., 2013; Van Aubel et al., 2014; Ortugno et al., 2014) o come biostimolanti o ancora microrganismi usati come agenti di biocontrollo (Ram et al., 2018). L'utilizzo di questi prodotti, oltre ad essere indispensabile in agricoltura biologica, risulta interessante anche per la produzione integrata, per aumentare l'efficacia dei trattamenti con prodotti di sintesi, consentendo al contempo di diminuire i residui nelle derrate.

Con lo scopo di valutare l'efficacia di diversi antioidici gran parte di origine naturale, sia attualmente disponibili che in procinto di commercializzazione, sono state svolte due prove nel biennio 2018-2019 i cui risultati vengono riportati di seguito.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state eseguite nel 2018 e 2019 rispettivamente su viti di Moscato bianco (anno impianto: 2006) e Chardonnay (anno impianto: 2008) innestate su Kober 5BB e presenti nello stesso vigneto sperimentale. Questo, è situato in zona pianeggiante a Calosso (AT) e presenta viti con sesto di 400x80 cm allevate a cordone speronato, con zona fruttifera ad 80-100 cm di altezza. La gestione dello spazio interfilare ha previsto l'inerbimento controllato, mentre per il sottofilare si è adottato il diserbo chimico. Ogni parcella era composta di 7 piante consecutive, distribuite con schema sperimentale a blocchi randomizzati con tre ripetizioni nella prova 2018 e quattro nella prova 2019. I trattamenti sono stati distribuiti usando 750 L/ha di sospensione. Le viti sono state trattate con il prototipo sperimentale "Nebulizzatore Vit.En." che consiste in un'attrezzatura scavallante munita di 14 serbatoi, ciascuno collegato ad un proprio circuito terminante con una serie di 6 ugelli reversibili. Un compressore pneumatico porta i serbatoi, chiusi ermeticamente, alla medesima pressione di esercizio (circa 6 bar).

Nel 2018 il controllo antiperonosporico è stato effettuato con formulati commerciali a base di mancozeb, rame o contenenti dimetomorf, ametoctradin, cyazofamide e fluopicolide anche in miscela con altri prodotti, mentre il controllo di *Scaphoideus titanus* è stato eseguito con un trattamento di clorpirifos-metile e uno con thiamethoxam. Nel 2019 invece sono stati effettuati due trattamenti con mancozeb, quattro con dimetomorf e ditianon e due in chiusura con rame idrossido (700 g/ha) mentre il controllo di *S. titanus* è stato effettuato con un trattamento di clorpirifos-metile e uno con acetamiprid.

L'andamento climatico delle due annate è riportato nei grafici sottostanti.

Grafico 1. Dati climatici registrati nel 2018 a Calosso

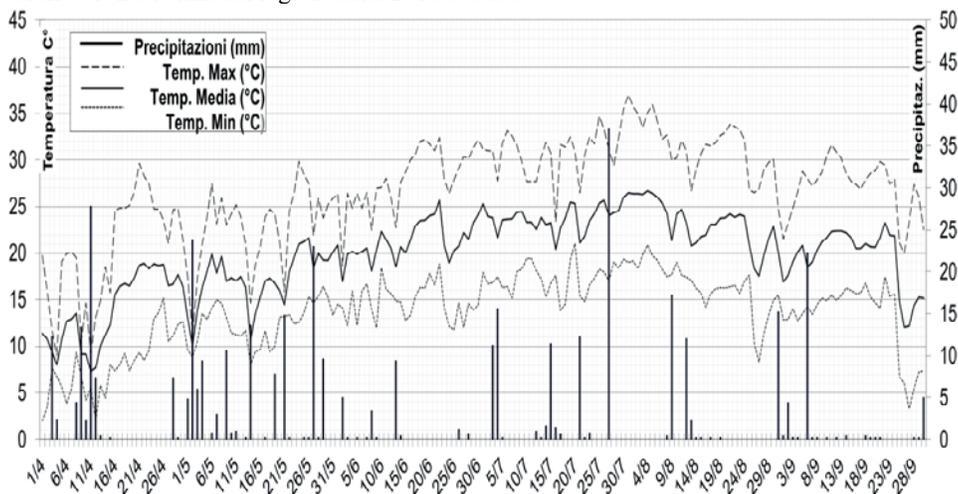
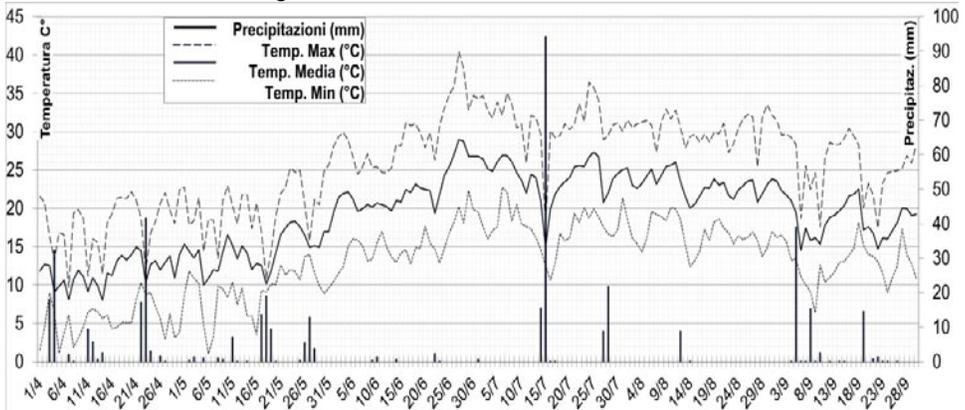


Grafico 2. Dati climatici registrati nel 2019 a Calosso



Come mostrato in tabella 1, durante le due prove sono stati testati principalmente diversi agrofarmaci naturali in commercio, valutati assieme (nel 2018) a prodotti in via di sperimentazione come Taegro (A20570A, Syngenta): agrofarmaco composto da colonie di *Bacillus amyloliquefaciens* ceppo FZB24, un batterio antagonista di funghi patogeni, come *Erysiphe necator*, che agisce come agente di biocontrollo sia in maniera diretta, tramite la produzione di polichetidi e polipeptidi tossici per il fungo, che indiretta, attivando le difese della pianta, colonizzando gli acini e creando ostacolo alla crescita del patogeno. Oltre a questi, durante la prova è stata valutata l'efficacia su oidio di alcuni fertilizzanti e biostimolanti (tabella 2).

Tabella 1. Agrofarmaci saggianti nelle prove

Formulato	Sostanza attiva	Formulaz.	Concentrazione	Società
Heliosoufre S	Zolfo	SC	700 g/L	CBC
Ibisco	COS-OGA	SL	12,5 g/L	Gowan Italia
Sonata	<i>Bacillus pumilus</i> ceppo QST 2808	SC	14,35 g/L	Bayer CropScience
Taegro	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> ceppo FZB24	WP	13%	Syngenta Italia
Thiopron	Zolfo	F	825 g/L	UPL
Vacciplant	Laminarina	SL	45 g/L	UPL

Tabella 2. Fertilizzanti e biostimolanti saggianti nelle prove

Formulato	Sostanza attiva	Formulaz.	Concentrazione	Società
Basfoliar Force	Mn, Zn, mannitolo, oligosaccarine (laminarina)	SL	1% + 1% + 0,7% + 0,4%	Compo Expert
Basfoliar Sulphur Flo	Zolfo	SL	710 g/L	Compo Expert
Fertizolfo Bio	S, C organico, N organico	SL	35% + 10,2% + 1,3%	Fertenia
Poliprop Bio	C organico, N organico	SL	10% + 3%	Dom Terry Agrisolutions
Usbergo	K ₂ O, P ₂ O ₅	WP	43% + 21%	Agrimix
Vitanica Si	Si, K ₂ O, N, P ₂ O ₅	SL	10% + 7% + 5% + 3%	Compo Expert

Tutti formulati sono stati impiegati in accordo alle raccomandazioni d'uso riportate in etichetta.

I rilievi hanno interessato 50 grappoli per parcella, ognuno valutato mediante stima a vista della superficie infetta con una scala da 0 a 8 (0=0; 1=0→2,5; 2=2,5→5; 3=5→10; 4=10→25; 5=25→50; 6=50→75; 7=75→90; 8=90→100% di superficie sintomatica). Da questa valutazione sono stati ricavati i dati di severità (% acini colpiti per grappolo) ed incidenza (% grappoli colpiti) per poi essere trasformati nei rispettivi valori angolari ed elaborati tramite test di Duncan (Duncan's New MRT, $p \leq 0,05$).

RISULTATI

Prova 2018

Le temperature non eccessive (≤ 37 °C) e il buon livello di umidità riscontrati durante l'estate sono risultati particolarmente favorevoli per lo sviluppo dell'oidio, come testimoniano i primi valori d'infezione (tabella 3) rilevati sul testimone ad inizio luglio (13,9% severità, 64% incidenza). Tutte le tesi trattate, ad esclusione della 2, hanno contenuto la severità delle infezioni da oidio in modo netto e significativo, mentre a livello di incidenza, pur presentando valori più bassi del testimone, non ne risultano statisticamente diversi.

La forte diffusione del patogeno avvenuta durante l'estate è visibile nel secondo rilievo, eseguito una settimana dopo l'ultimo trattamento, in cui è stato rilevato un calo di efficacia da parte di tutti i prodotti che comunque mantengono i rapporti rilevati nel precedente controllo.

Tabella 3. Livelli di infezione di *E. necator* su grappoli (Prova 2018)

Tesi	Prodotto	Dose f.c. (kg-L/ha)	Rilievo del 9/7		Rilievo del 2/8	
			Severità (%)	Incidenza (%)	Severità (%)	Incidenza (%)
1	Testimone	-	13,9 a	64 a	42,5 a	94,7 a
2	Vitanica	2,5	8,4 ab	42 a	42,6 a	96 a
3	Poliprop	10	2,37 b	41,3 a	21,1 b	78,7 a
4	Vacciplant	2	2,16 b	25,3 a	16,9 b	74,7 a
5	Sonata	5	3,29 b	28 a	14,8 b	66,7 a
6	Taegro	0,370	4,58 b	38,7 a	25,9 b	92 a
7	Basfoliar Force	3	2,33 b	17,3 a	28,6 b	88 a
Date trattamenti: A: 15/6 (BBCH 73); B: 25/6 (BBCH 77); C: 2/7 (BBCH 79); D: 11/7 (BBCH 79); E:24/7 (BBCH 81)						

Prova 2019

La malattia si è manifestata con qualche giorno in ritardo rispetto all'annata precedente, soprattutto per effetto delle alte temperature e della scarsissima umidità di giugno, ma con intensità sul non trattato molto simile (20,83% severità, 77,5% incidenza). Rispetto al 2018 l'efficacia è risultata molto buona per tutti i prodotti in esame sia nei confronti di severità che di incidenza, senza evidenziare differenze significative tra di essi.

A 25 giorni di distanza dall'ultima applicazione, come prevedibile, le infezioni da oidio si sono diffuse notevolmente sia su testimone (44,8% severità, 98% incidenza) che sulle tesi trattate, le quali tuttavia continuavano a presentare un'efficacia per la severità compresa tra il

72% e il 90%, statisticamente significativa a confronto del testimone non trattato. I livelli di efficacia raggiunti sono stati particolarmente interessanti perché ottenuti con soli tre interventi iniziati prima della comparsa dei sintomi, ma con acini già ingrossati. I dati inoltre appaiono in contrasto con quelli dell'annata precedente, in cui invece 5 interventi hanno fornito risultati inferiori a conferma dell'imprevedibilità dell'oidio.

Tabella 4. Livelli di infezione di *E. necator* su grappoli (Prova 2019)

Tesi	Prodotto	Dose f.c. (kg-L/ha)	Rilievo del 12/7		Rilievo del 6/8	
			Severità (%)	Incidenza (%)	Severità (%)	Incidenza (%)
1	Testimone	-	20,8 a	77,5 a	44,8 a	98 a
2	FertizolfoBio	5	3,04 b	25 b	9,84 bc	80,5 bc
3	Thiopron	6	3,81 b	29 b	7,44 bc	79 bc
4	Heliosoufre	5	3,54 b	27,5 b	5,38 bc	74 c
5	Ibisco	3	4,93 b	31 b	16,7 b	85,5 abc
6	Vacciplant	2	1,84 b	21,5 b	6,15 bc	81 bc
7	Usbergo	4	2,93 b	27,5 b	4,3 c	78 bc
8	Sonata	5	4,96 b	30,5 b	12,5 bc	90,5 ab
Date trattamenti: A: 27/6 (BBCH 65); B: 5/7 (BBCH 71); C: 12/7 (BBCH 75)						

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

In entrambe le annate la pressione dell'oidio è risultata più intensa e prolungata rispetto alla norma, come testimoniato dagli alti livelli d'infezione rilevati sui testimoni non trattati. Le prove hanno inteso mettere a confronto i diversi prodotti in condizioni estreme (valide a livello sperimentale, ma ovviamente non da consigliare nella pratica) con identiche modalità d'impiego e con trattamenti ripetuti cinque volte nel 2018 e solo tre volte nel 2019. Nessun altro trattamento antioidico è stato effettuato prima dell'inizio o dopo la conclusione dei trattamenti.

Nonostante queste condizioni particolarmente difficili tutti i prodotti impiegati, irrorati con accuratezza grazie alla irroratrice scavallante e con rispetto rigoroso dei dosaggi, hanno dimostrato di contenere l'oidio in maniera significativa e pienamente confrontabile ai prodotti a base zolfo di riferimento. Nel particolare, spicca la protezione conferita dal fertilizzante Usbergo che è risultato più efficace, anche se solo a livello numerico, dei prodotti a base di zolfo. Si segnala anche la buona prestazione di Vacciplant, che è anche risultato numericamente più efficace di due prodotti di riferimento (Fertizolfo Bio e Thiopron). Tuttavia, nel complesso la protezione non è risultata del tutto completa, come è prevedibile quando l'inizio dei trattamenti avviene in ritardo (sia pure precedentemente all'osservazione dei primi sintomi).

Il fatto che le sole tre applicazioni del 2019 abbiano dato risultati migliori dei cinque interventi eseguiti nel 2018 non stupisce più di tanto, per la nota imprevedibilità che sovente

presenta il mal bianco della vite. Inoltre può essere interessante notare che in entrambe le prove, dal momento del secondo rilievo, la malattia non è ulteriormente progredita nonostante l'interruzione dei trattamenti. Infine, possiamo ricordare che, in altre prove confinanti, gli stessi prodotti utilizzati in strategie e con inizio precoce degli interventi hanno fornito risultati nettamente migliori, a confermare che l'oidio deve essere combattuto prima che si manifestino i sintomi.

LAVORI CITATI

- Lavezzaro S., Morando A., Ferro S., Gozzelino S., 2012. Induttori di resistenza sperimentati nella difesa antiperonosporica della vite in Piemonte. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 483-485.
- Kiirika L. M., Stahl F., Wydra K., 2013. Phenotypic and molecular characterization of resistance induction by single and combined application of chitosan and silicon in tomato against *Ralstoniasolanacearum*. *Physiological and Molecular Plant Pathology*, 81, 1-12.
- Ortugno C., Galeazzi M., Rubboli M., Valente M., Busin B., Gualco A., 2014. Sakalia: risultati di prove sperimentali contro oidio su orticole e vite. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 261 – 267.
- Ram R. M., Keswani C., Bisen K., Tripathi R., Singh S. P., Singh H. B., 2018. Chapter 10 - Biocontrol Technology: Eco-Friendly Approaches for Sustainable Agriculture. *Omics Technologies and Bio-Engineering*, 10, 177-190.
- Romanazzi G., Mancini V., Feliziani E., Bastanelli M., Servili A., Nardi S., Flamini L., 2014. Efficacia di prodotti alternativi nella difesa antiperonosporica della vite. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 247 – 253.
- Van Aubel G., Buonatesta R., Van Cutsem P., 2014. COS-OGA: A novel oligosaccharidic elicitor that protects grapes and cucumbers against powdery mildew. *CropProtection*, 65, 129-137.