

RISULTATI DI PROVE ANTIBOTRITICHE SU VITE EFFETTUATE IN PIEMONTE NELL'ULTIMO BIENNIO

F. MARON, A. MORANDO, P. PENSA
Vit.En., via Bionzo 13/bis - 14052 Calosso (AT)
info@viten.net

RIASSUNTO

Nelle annate 2020 e 2021 sono state condotte due prove in Piemonte con lo scopo di valutare l'efficacia di diversi formulati nel controllo della muffa grigia (*Botrytis cinerea*) e del marciume acido. L'obiettivo era quello di confrontare prodotti in commercio a base di microrganismi e composti di origine naturale con un riferimento chimico. A seconda dei prodotti sono stati effettuati due-tre interventi dalla fioritura alla maturazione (BBCH 63-83), irrorando esclusivamente la fascia grappolo, tramite atomizzatore a spalla. L'elevato grado di infezione riscontrato in entrambe le annate ha permesso di valutare in modo ottimale i diversi formulati, che hanno mostrato una buona efficacia nel contenimento della muffa grigia, paragonabile alla tesi chimica di riferimento, senza mostrare differenze statistiche tra di loro. Il controllo del marciume acido è stato invece limitato e occasionale, talvolta correlato positivamente con l'attività sulla botrite.

Parole chiave: efficacia, *Botrytis cinerea*, prodotti microbiologici, prodotti vegetali

SUMMARY

RESULTS OF CONTROL STRATEGIES ON GRAPEVINE GREY MOULD BASED ON NATURAL PRODUCTS

During 2020 and 2021, two trials were conducted in Piedmont (Northern Italy), in order to evaluate the efficacy of some natural products for the control of grey mould (*Botrytis cinerea*) and sour rot on grapevine. A chemical reference treatment was compared with different products based on microorganisms and other natural compounds. Two-three applications were carried out from bloom to ripeness (BBCH 63-83), spraying the products exclusively on the bunch zone with a knapsack atomizer. In both years the disease pressure was very high and the natural products showed good efficacy against grey mould, while the control of sour rot was poor.

Keywords: efficacy, *Botrytis cinerea*, BCAs, botanicals

INTRODUZIONE

La muffa grigia (*Botrytis cinerea*) e alterazioni complesse quali il marciume acido possono causare perdite quantitative e avere forti ripercussioni sulla qualità delle uve e quindi del vino prodotto (Barata *et al.*, 2012).

La difesa si estende fino al periodo pre-vendemmiale, per cui è generalizzato l'interesse ad impiegare agrofarmaci che residuino il meno possibile. Le aziende operanti in regime biologico richiedono invece, forzatamente, prodotti di origine naturale, ad esempio a base di microrganismi (*Bacillus amyloliquefaciens*, *Pythium oligandrum*) o di derivati degli stessi (cerevisane) in grado di agire sui patogeni con diverse modalità (Cavazza *et al.*, 2018). Inoltre, è noto anche l'effetto elicitore di alcune sostanze aromatiche (es. sesquiterpeni) nei confronti della vite (Chalal *et al.*, 2015), che si sono dimostrati attivi contro la muffa grigia (Fedele *et al.*, 2020; Lavezzaro *et al.*, 2017), senza causare problematiche nelle fasi successive di vinificazione.

Lo scopo di questo lavoro è stato proprio la valutazione dell'efficacia di formulati composti da microrganismi, molecole aromatiche e altre componenti di origine naturale nel controllo di *B. cinerea* e marciume acido.

MATERIALI E METODI

Le prove in esame sono state effettuate nel biennio 2020-21, con le medesime modalità, in un vigneto impiantato nel 2009, situato in una zona declive, con esposizione Sud, in località Castiglione Tinella (CN). La varietà era Pinot grigio, innestato su Kober 5BB con il sesto d'impianto di 250 x 80 cm, sistema di allevamento a cordone speronato e zona fruttifera a 70-100 cm da terra. La gestione del suolo prevedeva l'inerbimento controllato nell'interfilare mentre il sotto-fila era diserbato chimicamente.

Lo schema sperimentale prevedeva 3 repliche per la prova 2020 e 4 per la prova 2021, con parcelle costituite da 6 piante, disposte a blocchi randomizzati. Gli antibotritici venivano distribuiti in fascia grappolo su entrambi i lati, utilizzando volumi di acqua pari a 250 L/ha, irrorata con atomizzatore a zaino modello "Turbine".

I formulati impiegati sono illustrati nella tabella 1.

Tabella 1. Prodotti saggiati nelle due prove

Formulato	Sostanza attiva	Formulazione	Concentrazione s. a.	Società
Amylo-X	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> subsp. <i>plantarum</i> ceppo D747	WG	25% W/W	Biogard
Andromeda	Eugenolo + geraniolo + timolo	SC	33+ 66 + 66 g/L	Serbios
Antimyc***	<i>B. licheniformis</i> + <i>T. harzianum</i> + <i>B. subtilis</i>	L	10 ⁸ UFC/g	Enoadvance
Chitosano*	Chitosano cloridrato	SC	5% W/W	Serbios
Polyversum	<i>Pythium oligandrum</i>	WG	17,5% W/W	Gowan Italia
Pour'Apres**	Zinco + Manganese	L	1.8 + 0.5% W/W	Tailor'd wine design
Romeo	Cerevisane	WP	94,1% W/W	Sumitomo
Switch	Cyprodinil + fludioxonil	WG	37,5 + 25% W/W	Syngenta Italia
Serifel	<i>Bacillus amyloquefaciens</i> ceppo MBI600	WP	8,8% W/W	BASF
Teldor Plus	Fenexamid	SC	500 g/L	Bayer
3Logy	Eugenolo + geraniolo + timolo	SC	33+ 66 + 66 g/L	Sipcam Italia
*sostanza di base; **fertilizzante, ***biostimolante				

Le modalità di rilievo prevedevano l'osservazione di 50 grappoli per parcella e una valutazione tramite 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 superficie sintomatica). Dalla valutazione in campo sono stati ricavati i dati di severità (% di acini colpiti) e di incidenza (% grappoli colpiti), i dati grezzi sono stati trasformati nei rispettivi valori angolari ed elaborati statisticamente tramite Test di Duncan (Duncan's New MRT, $p \leq 0,05$).

L'andamento climatico delle due annate è riportato nelle figure 1 e 2.

Figura 1. Dati climatici registrati nel 2020 a Castiglione Tinella (CN)

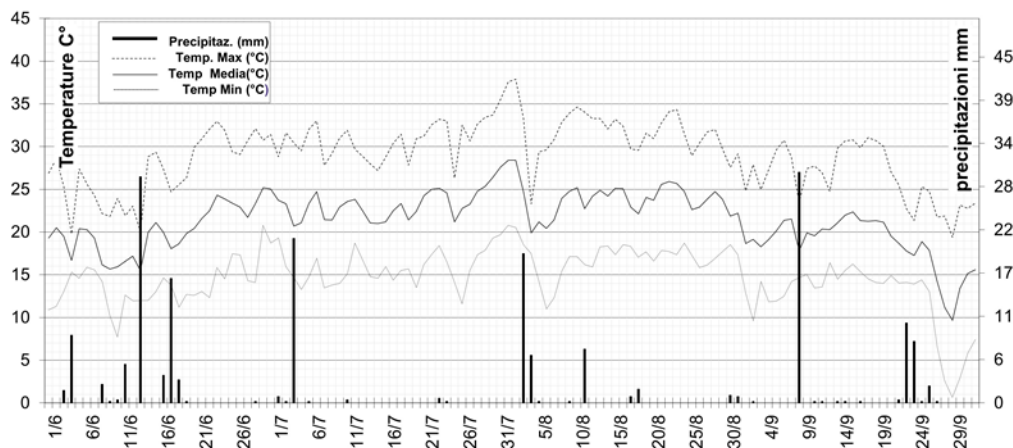
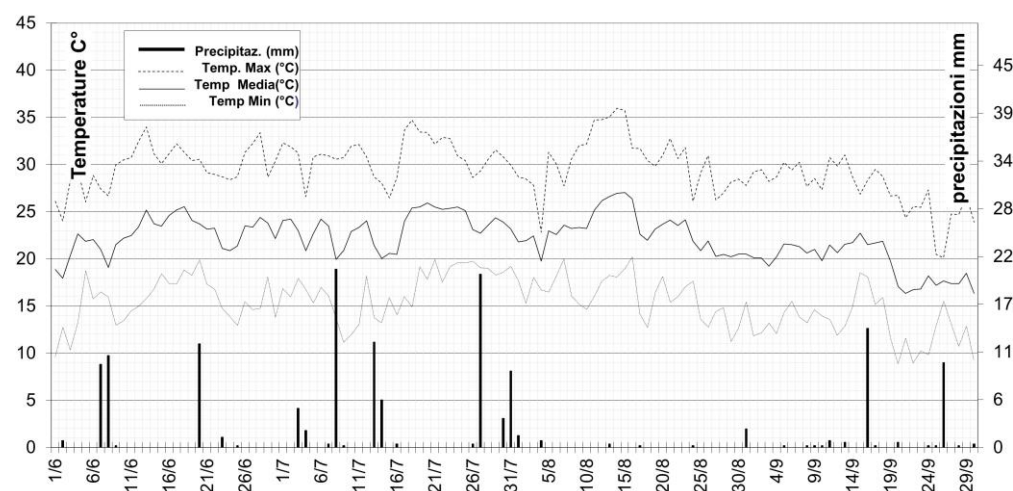


Figura 2. Dati climatici registrati nel 2021 a Castiglione Tinella (CN)



RISULTATI

Prova 1 (2020)

Per poter assicurare un'attività ottimale dei prodotti, le applicazioni sono state impostate a seconda delle esigenze di ogni formulato, anticipando un trattamento in fioritura (A) per prodotti come 3Logy o Andromeda, oppure limitando le applicazioni nelle fasi B, C e D.

Durante l'annata 2020, grazie a precipitazioni ripetute, temperature raramente sopra i 35°C e alla suscettibilità della cultivar Pinot grigio si sono verificati forti attacchi di botrite e marciume acido che al 21 settembre, sul testimone non trattato, facevano registrare rispettivamente il 95,3% e 68,35% di grappoli colpiti (tabella 2).

I formulati sperimentati hanno assicurato una buona protezione nei confronti di *B. cinerea* mostrando differenze significative rispetto al testimone solo in merito alla percentuale di acini colpiti, e non sull'incidenza. La tesi chimica di riferimento ha fornito i risultati migliori (9,1%

di acini e 86,7% di grappoli colpiti), ma non tanto diversi dagli altri prodotti e con differenze che raggiungono la significatività solo nei confronti della tesi 9, risultata la meno efficace.

Per quanto riguarda il marciume acido, la maggior parte delle tesi trattate non ha garantito una tenuta soddisfacente, risultando statisticamente simili al testimone, anche per le tesi 2 e 3, che evidenziano valori di severità molto bassi (1,1 e 2,8% di acini colpiti).

Tabella 2. Prova 1, 2020: infezione di *B. cinerea* e marciume acido rilevata sui grappoli

N°	Formulato	Dose kg-L/ha	Trattamenti	21/9/2020			
				<i>B. cinerea</i>		Marciume acido	
				Severità (%)	Incidenza (%)	Severità (%)	Incidenza (%)
1	Testimone n. t.	-	-	42,2 a*	95,3 a	4,9 a	69,3 ab
2	Switch Teldor Plus	0,8 1,5	B C	9,1 c	86,7 a	1,1 a	44,0 c
3	Andromeda	2 4	AB C	10,7 c	90,0 a	2,8 a	50,0 bc
4	Polyversum	0,3	ABC	18,0 bc	96,7 a	3,5 a	73,3 ab
5	Antimyc	2,5	BCD	19,4 bc	96,0 a	5,0 a	78,0 a
6	Serifel	0,5	BCD	16,8 bc	89,3 a	4,3 a	60,7 abc
7	Amylo-X	2	BCD	19,9 bc	95,3 a	4,3 a	72,0 ab
8	3Logy	4	ABC	15,7 bc	92,0 a	3,1 a	72,7 ab
9	Romeo	0,25	BCD	27,1 b	94,7 a	4,2 a	76,7 a

Date dei trattamenti:

A: 5/6 (BBCH 63); B: 7/7 (BBCH 77); C: 30/7 (BBCH 79); D: 24/8 (BBCH 83)

*Valori della stessa colonna affiancati dalla stessa lettera non differiscono significativamente al Test di Duncan (Duncan's New MRT, $p \leq 0,05$)

Prova 2 (2021)

La prova prevedeva l'applicazione di due/tre trattamenti in B, C, D (BBCH 79-83) e, anche in questo caso, per i formulati che lo richiedevano (es. 3Logy o Andromeda), è stato effettuato un trattamento preventivo in fioritura (A - BBCH 69).

Durante la stagione 2021 le precipitazioni sono state scarse ma grazie all'umidità generata dalle rugiade mattutine e alle temperature non eccessive (sporadicamente sopra i 35°C) si è assistito ugualmente a uno sviluppo consistente sia di botrite che di marciume acido nelle tesi non trattate, raggiungendo livelli di incidenza rispettivamente del 95,5% e 79%.

I dati inerenti al rilievo effettuato il giorno 28 settembre sono riportati in tabella 3.

I prodotti saggiati hanno garantito una buona protezione nei confronti di *B. cinerea*, per quanto riguarda la severità della malattia ma non per l'incidenza. Le tesi differivano tutte statisticamente dal testimone non trattato e presentavano una percentuale di acini colpiti massima del 15,2%.

Comparando la tesi chimica (Switch seguito da Teldor Plus) con le altre, non si evidenziano differenze statistiche ma solo numeriche a vantaggio della prima.

Come nella prova precedente, il marciume acido ha rivelato uno sviluppo proporzionale alla botrite ma con danni di entità minore. Il contenimento della malattia non ha però evidenziato differenze statistiche tra i trattati e il testimone ma solo differenze numeriche. La tesi meno colpita è anche per questa prova la 2, con appena l'1,4% di acini danneggiati e il 46% di grappoli colpiti.

Tabella 3. Prova 2, 2021: infezione di *B. cinerea* e marciume acido rilevata sui grappoli

N°	Formulato	Dose kg-L/ha	Trattamenti	28/9/2021			
				<i>B. cinerea</i>		Marciume acido	
				Severità (%)	Incidenza (%)	Severità (%)	Incidenza (%)
1	Testimone n. t.	-	-	38,9 a*	95,5 a	4,6 a	79,0 a
2	Switch Teldor Plus	0,8 1,5	B C	7,1 b	83,5 a	1,4 a	46,0 a
3	Andromeda + chitosano	2/4 + 3	AB C	11,5 b	83,5 a	1,9 a	44,0 a
4	Polyversum	0,3	BCD	11,4 b	82,0 a	2,0 a	50,5 a
5	Pour'Apres	1	BCD	14,0 b	85,0 a	2,2 a	49,0 a
6	Serifel	0,5	BCD	13,5 b	87,0 a	3,3 a	55,5 a
7	Amylo-x	2	BCD	10,8 b	83,5 a	3,6 a	64,0 a
8	3Logy	4	ABCD	11,9 b	86,0 a	3,6 a	58,0 a
9	Romeo	0,25	BCD	15,2 b	94,5 a	2,4 a	62,0 a

Date dei trattamenti:

A: 17/6 (BBCH 69); B: 8/7 (BBCH 79); C: 3/8 (BBCH 81); D: 31/8 (BBCH 83)

* Valori della stessa colonna affiancati dalla stessa lettera non differiscono significativamente al Test di Duncan (Duncan's New MRT, $p \leq 0,05$)

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Le condizioni climatiche che si sono verificate negli ultimi anni non hanno consentito forti attacchi botritici nei vigneti piemontesi, eccezion fatta per quelli situati in zone poco vocate o per cultivar che presentano caratteristiche fortemente predisponenti (buccia sottile, grappolo compatto, etc.); ciononostante, il vigneto scelto per la prova assicura ogni anno una cospicua presenza della malattia, consentendo ai principi attivi di esprimere al meglio la loro efficacia.

Le tesi saggiate hanno evidenziato un contenimento di *B. cinerea* molto simile a quella ottenuto con il riferimento chimico, mostrando differenze statistiche solo per l'annata 2020 dove, a parità di incidenza della malattia, si registrava una severità maggiore, dovuta a condizioni climatiche favorevoli più persistenti.

I risultati ottenuti sono stati comunque soddisfacenti, tenendo conto anche del fatto che certi prodotti avrebbero potuto giovare di un'ulteriore applicazione aggiuntiva da effettuare in epoca pre-vendemmiale (es. Taegro).

Il contenimento del marciume acido non ha sortito risultati degni di nota; solo nel 2020 le tesi 2 e 3 presentavano differenze statistiche nei confronti del testimone, ma con risultati di efficacia comunque tendenzialmente ridotti. Da notare che il risultato ottenuto contro questa

malattia è stato influenzato per entrambe le prove dal contenimento della botrite: nelle tesi più efficaci contro la muffa grigia, si è osservata anche una minore infezione da marciume acido, confermando la relazione tra le due malattie, già descritta da Morando e Lavezzaro (2017).

LAVORI CITATI

- Barata A., Malfeito-Ferreira M., Loureiro V., 2012. Changes in sour rotten grape berry microbiota during ripening and wine fermentation. *International Journal of Food Microbiology* 154, 3, 152-161
- Cavazza F., D'Ascenzo D., Crivelli L., 2018. *Pythium oligandrum* su vite contro botrite e marciume acido. *L'Informatore Agrario*, 29, 49-51
- Chalal M., Winkler J. B., Gourrat K., Trouvelot S., Adrian M., Schnitzler J., Jamois F., Daire X., 2015. Sesquiterpene volatile organic compounds (VOCs) are markers of elicitation by sulfated laminarine in grapevine. *Front Plant Sci.*, 6, 350
- Fedele G., Brischetto T., Caffi T., Rossi V., 2020. Efficacia dei trattamenti in fioritura per il controllo della muffa grigia della vite. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 395-402
- Lavezzaro S., Ferro S., Morando A., 2017. Sostanze terpeniche in vigna efficaci contro la botrite. *L'Informatore Agrario*, 24, 62-65
- Morando A., Lavezzaro S., 2017. Il marciume acido della vite: contenerlo per salvare la qualità. *L'Informatore Agrario*, 19, 35-37