



# GIORNATE FITOPATOLOGICHE 2022

Bologna, Fico Eataly World | 24 giugno



**Presentazione dei lavori sperimentali**  
**DIFESA DALLE MALATTIE**

## OIDIO DELLA VITE

A cura di: VITTORIO ROSSI  
(vittorio.rossi@unicatt.it)

1921 UN SECOLO  
DI STORIA  
D'AVANTI NOI  
— 2021



UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore

### Lavori con focus su MEFENTRIFLUCINAZOLO

**EFFICACIA DI MEFENTRIFLUCONAZOLO NEL CONTROLLO DELL'OIDIO DELLA VITE DA VINO IN VENETO**

G. POSENATO, M. VALENTE, R. TRENTIN

**EFFICACIA DI MEFENTRIFLUCONAZOLO NEL CONTROLLO DELL'OIDIO DELLA VITE IN ROMAGNA**

L. FAGIOLI, E. NARDINI, E. TAMBURINI, F. MANUCCI, A. ALLEGRI, G.F. DONATI, M. CAPRIOTTI, G.F. PRADOLESI, M. VALENTE, E. CONSOLANI

**STUDI DI EFFICACIA DI UNA NUOVA FORMULAZIONE DI MEFENTRIFLUCONAZOLO PER IL CONTROLLO DI OIDIO E BLACK ROT DELLA VITE**

M. MARENCO, P. VIGLIONE, P. FARINETTI, M. DE FORNASARI, F. ANGELINO, M. VALENTE

***BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS* CEPPPO FZB24 E MEFENTRIFLUCONAZOLE, DUE NUOVI STRUMENTI PER LA PROTEZIONE DALL'OIDIO DELLA VITE AD UVA DA TAVOLA**

C. DONGIOVANNI, G. FUMAROLA, M. DI CAROLO, G. CAMPESE, F. FARETRA



### OBIETTIVO DELLE PROVE

Valutare l'efficacia di MEFENTRIFLUCONAZOLO da solo o in strategia con altri fungicidi

Molecola che agisce per via sistemica, in maniera sia preventiva che curativa.

E' fungicida appartenente al gruppo degli inibitori della biosintesi degli steroli (IBS); all'interno del gruppo, appartiene al sottogruppo degli inibitori della demetilazione (DMI). E' primo isopropanol-azolo.



Risulta efficace anche su ceppi fungini meno sensibili ai triazoli.



### PROTOCOLLO DELLE PROVE

18 prove, dal 2018 al 2021, province di Ravenna, Asti, Cuneo, Gorizia, Verona, Benevento e Canosa (uva da tavola)

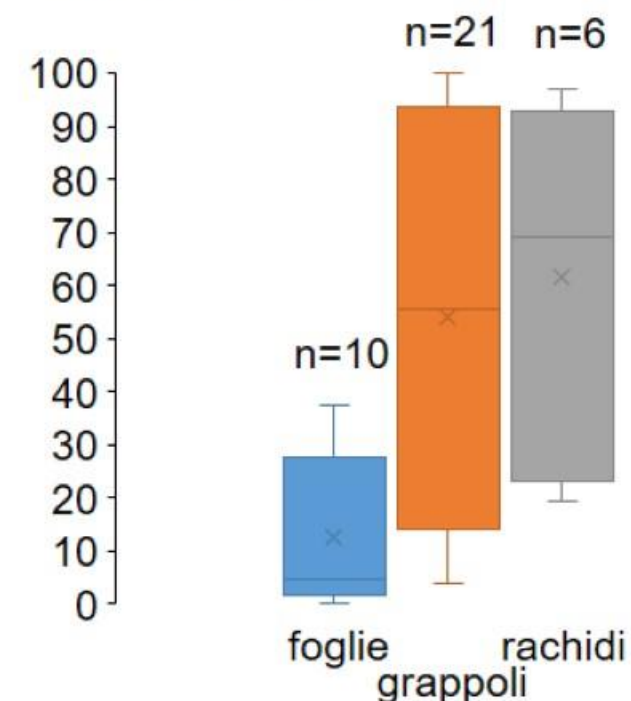
Prove parcellari con repliche, condotte secondo le metodiche usuali, con analisi statistica dei risultati.

Da 7 a 10 trattamenti per stagione, applicati sostanzialmente a calendario (turni di 8-12 giorni), con pompa a spalla.

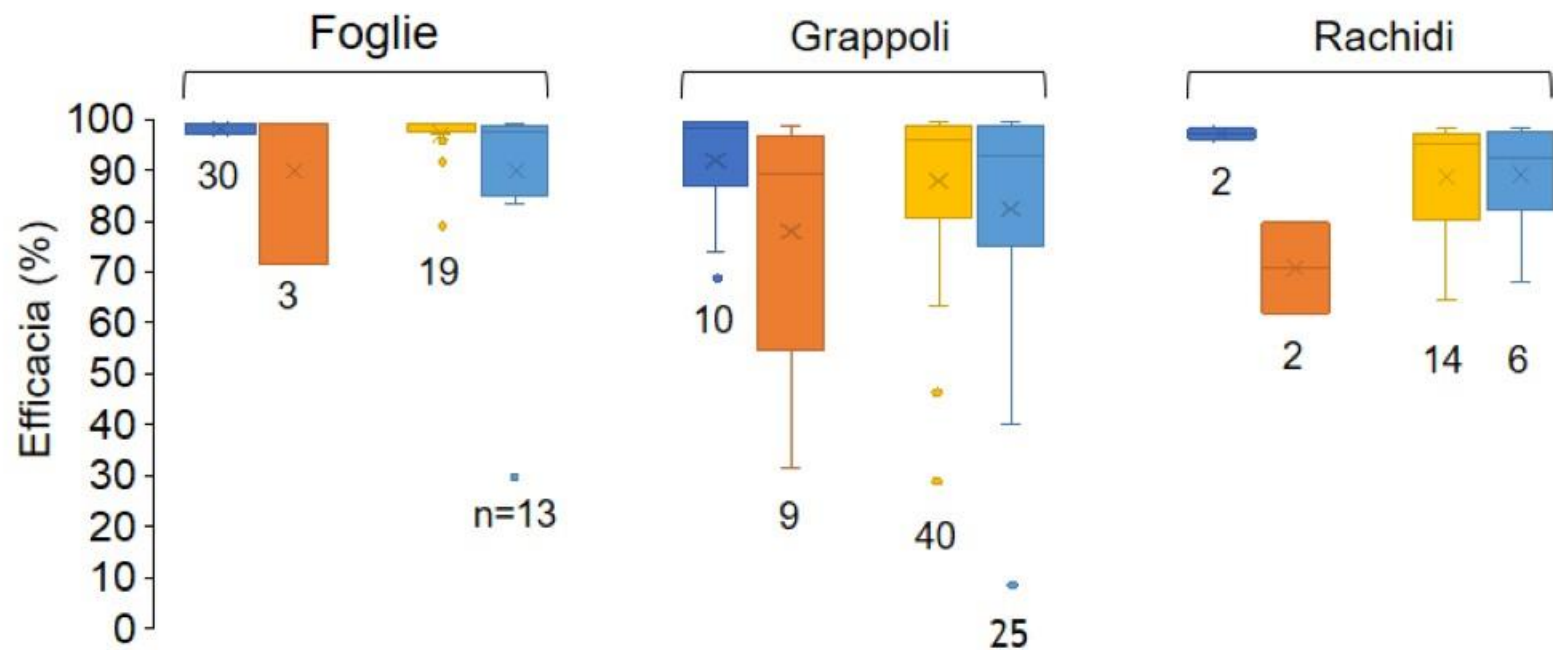
Classici rilievi su incidenza e gravità della malattia, una o più volte in stagione.

Dati di efficacia calcolati con i dati di gravità della malattia su foglie, grappoli e rachidi (uva da tavola), in riferimento al testimone non trattato (TNT).

Gravità (%) TNT



### RISULTATI

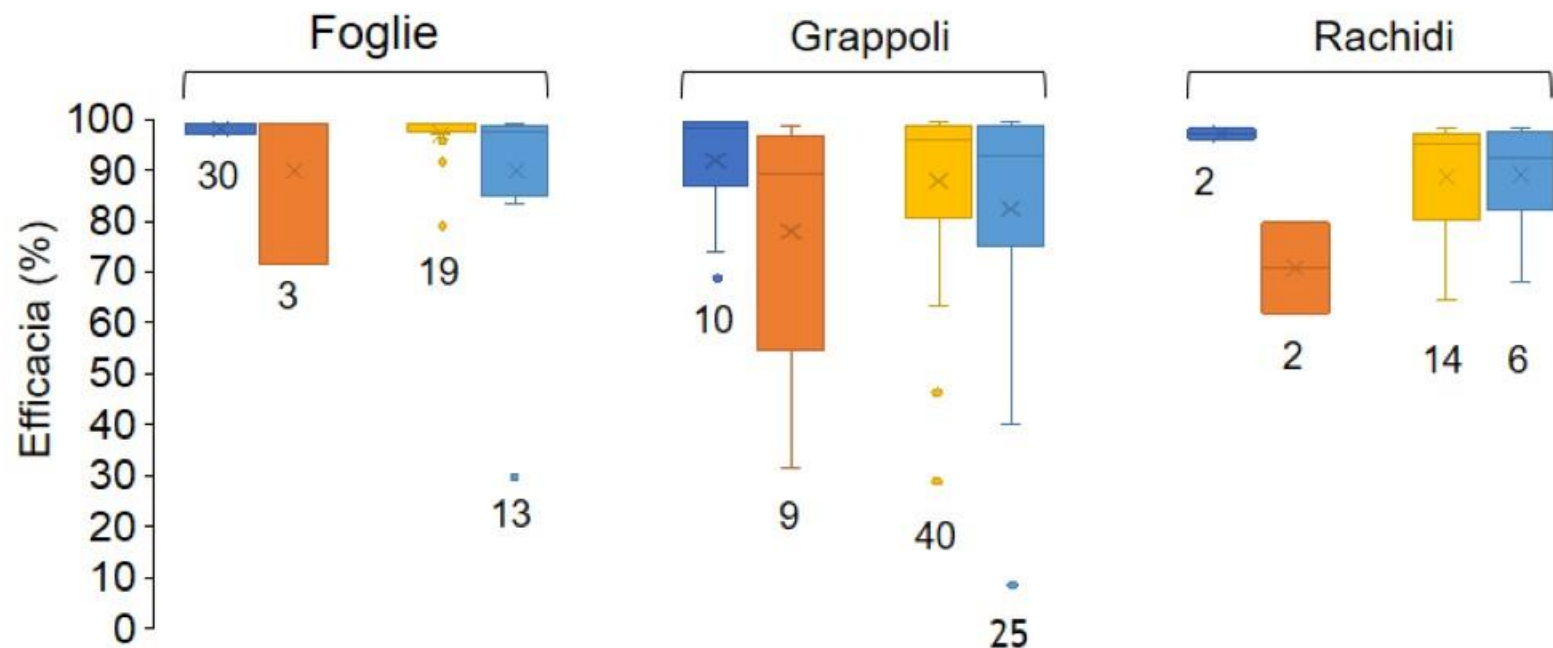


Mefentrifluconazolo solo vs  
Tetraconazolo, Difenoconazolo, Penconazolo o Miclobutanil soli

Strategie con Mefentrifluconazolo (da 1 a 7 trattamenti su un totale di 7 -10) vs  
Strategie di riferimento



### RISULTATI



Mefentrifluconazolo solo vs  
Tetraconazolo, Difenoconazolo, Penconazolo o Miclobutanil soli

Strategie con Mefentrifluconazolo vs  
Strategie di riferimento

Nelle singole prove, differenze significative rispetto a TNT, ma spesso non fra le tesi trattate.

Meta-analisi (foglie+grappoli)

Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti	P-level
Solo	0,056
Strategia	0,068

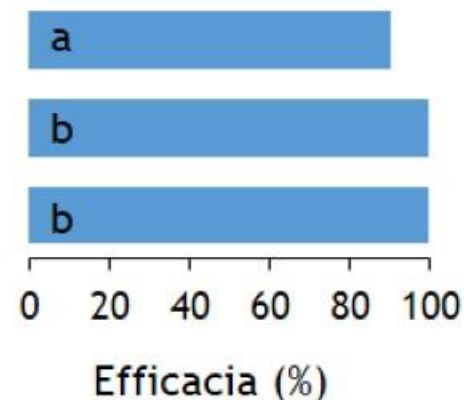


RISULTATIEffetto della dose sull'efficacia di MEFENTRIFLUCONAZOLO

Marenco et al. - Asti 2019

Gravità grappoli NT = 17,6%

Data	16-mag	28-mag	06-giu	17-giu	27-giu	09-lug	16-lug
BBCH	55	55	57	71	75	79	79
Tetraconazolo L/ha	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Mefentrifluconazolo L/ha	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Mefentrifluconazolo L/ha	0,7	0,7	1,0	1,0	1,3	1,3	1,3



Da [Fagioli et al.](#): «Interessante è apparso l'utilizzo del prodotto a dose variabile nel corso della stagione, da 0,7 a 1,3 L/ha a seconda della fase fenologica».

Da [Posentato et al.](#): «Ottimi risultati sono stati riscontrati con l'impiego a dose variabile nel corso della stagione (da 0,7 a 1,3 L/ha)»



### RISULTATI

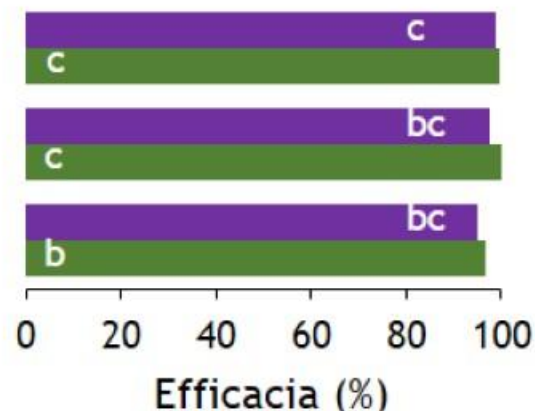
Effetto del posizionamento in strategia sull'efficacia di MEFENTRIFLUCONAZOLO

Fagioli et al. (Faenza, RA, 2021)

Gravità foglie NT = 37,4%

Gravità grappoli NT = 55,7%

Data	09-apr	19-apr	29-apr	10-mag	21-mag	01-giu	11-giu	21-giu
BBCH	14	53	55	57	64	71	73	77
Mefentrifluconazolo L/ha	0,7	0,7	1	1	1	F	M	P
Mefentrifluconazolo L/ha	F	0,7	1	F	M	F	M	P
Mefentrifluconazolo L/ha	0,7	0,7	F	M	F	M	F	1,3



Marenco et al.: «il miglior posizionamento si colloca dalla fase di infiorescenze visibili ad allegagione terminata».

Vedi anche Posenato et al. e Dongiovanni et al.





### CONCLUSIONI GENERALI

- ✓ Mefentrifluconazolo, applicato a intervalli variabili di 8-12 giorni, ha dimostrato di contenere efficacemente le infezioni di oidio, a livelli paragonabili o superiori agli standard di riferimento.
  - ✓ Buona attività anche nei confronti dei ceppi di *Erysiphae necator* resistenti ad altri IBS (Zappata et al., GF 2020) in Fagioli et al.
  - ✓ Ottima attività nei confronti di black-rot (Marenco et al.)
  - ✓ Capacità di rafforzare ulteriormente le attuali strategie di difesa
  - ✓ La disponibilità del nuovo prodotto permette di alternare più meccanismi di azione in funzione anti-resistenza
- ???
- ✓ Sono possibili applicazioni mirate (modelli previsionali) anziché a calendario?
  - ✓ Sono disponibili dati sulla persistenza d'azione?



### Lavori con focus su SOSTANZE NATURALI

#### **STRATEGIE ANTIOIDICHE SULLA VITE INTEGRATE TRA PRODOTTI DI ORIGINE NATURALE E DI SINTESI**

F. MARON, A. MORANDO, P. PENSA, L. AMICO

#### **VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA E DELLA SELETTIVITÀ DI *BACILLUS PUMILUS* (CEPPO QST 2808) NEI CONFRONTI DELL'OIDIO DELLA VITE**

M. DELAITI, A. WALDNER, A. SANDRI, G. DALLAGO

#### ***BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS* CEPPO FZB24 E MEFENTRIFLUCONAZOLE, DUE NUOVI STRUMENTI PER LA PROTEZIONE DALL'OIDIO DELLA VITE AD UVA DA TAVOLA**

C. DONGIOVANNI, G. FUMAROLA, M. DI CAROLO, G. CAMPESE, F. FARETRA

#### **ATTIVITÀ ELICITATORIA ANTIOIDICA SULLA VITE DI UN PRODOTTO A BASE DI CHITINO-OLIGOSACCARIDI**

O. TAIBI, F. BOVE, V. BARDELLONI, F. SCAGLIA, I. FERRI, A. BAGNALASTA, T. CAFFI, V. ROSSI



### OBIETTIVO DELLE PROVE

Valutare strategie di difesa con antioidici naturali, applicati a inizio e fine stagione in sostituzione dello zolfo.



### OBIETTIVO DELLE PROVE

Valutare strategie di difesa con antioidici naturali, applicati a inizio e fine stagione in sostituzione dello zolfo.

### PROTOCOLLO DELLE PROVE

2 prove in Piemonte nel 2021

Trattamenti con Nebulizzatore VitEn

Rilievo incidenza e gravità dell'oidio sui grappoli (2/3 volte)

Dati di efficacia calcolati con i dati di gravità della malattia su grappoli, in riferimento al testimone non trattato (TNT).

- ✓ Utilizzo di prodotti commerciali composti da microorganismi, oli essenziali o elementi di origine naturale e un concime.
- ✓ Inseriti in una strategia di difesa integrata: 5/6 trattamenti con i prodotti, con cadenze di 7-8 giorni, da inizio a fine stagione (BBCH 15 - 79), intervallati da tre trattamenti (comuni per tutte le tesi) con Penconazolo, Fluxapyroxad e Cyflufenamid nel periodo di massima sensibilità del grappolo.



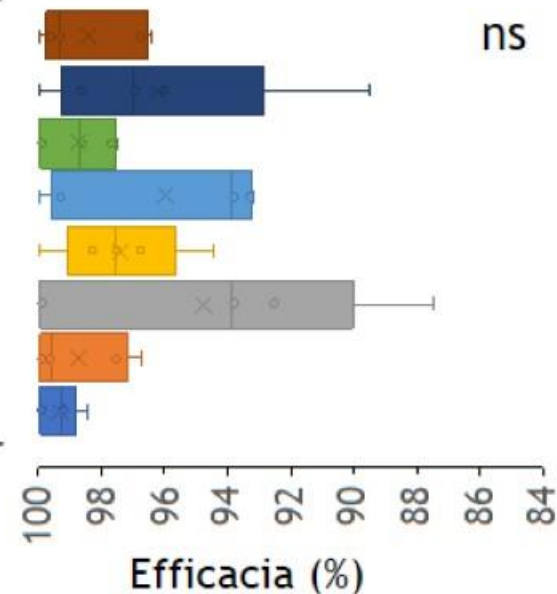
### RISULTATI

Gravità grappoli NT 1 - 53%

#### Trattamenti

Zolfo x3	P - F - C	Zolfo x3
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> x3	P - F - C	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> x3
<i>Bacillus pumilus</i> x3	P - F - C	<i>Bacillus pumilus</i> x3
COS-OGA x3	P - F - C	COS-OGA x3
Zolfo+chitosano x3	P - F - C	Zolfo x2
Talco x3	P - F - C	Talco x3
Olio essenziale di arancio dolce x3	P - F - C	Olio essenziale di arancio dolce x3
Ossido di potassio + anidride fosforica x3	P - F - C	Ossido di potassio + anidride fosforica x3

P=Penconazolo; F=Fluxapyroxad; C=Cyflufenamid

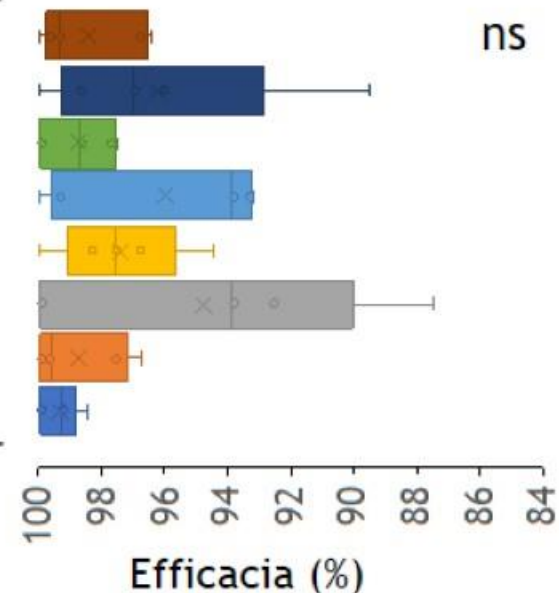


### RISULTATI

#### Trattamenti

Zolfo x3	P - F - C	Zolfo x3
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> x3	P - F - C	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> x3
<i>Bacillus pumilus</i> x3	P - F - C	<i>Bacillus pumilus</i> x3
COS-OGA x3	P - F - C	COS-OGA x3
Zolfo+chitosano x3	P - F - C	Zolfo x2
Talco x3	P - F - C	Talco x3
Olio essenziale di arancio dolce x3	P - F - C	Olio essenziale di arancio dolce x3
Ossido di potassio + anidride fosforica x3	P - F - C	Ossido di potassio + anidride fosforica x3

P=Penconazolo; F=Fluxapyroxad; C=Cyflufenamid



### CONCLUSIONI

L'efficacia dei prodotti è paragonabile a quella dello zolfo -> possibilità di sostituire lo zolfo nella fase finale della difesa e le possibili interferenze negative nel vino.



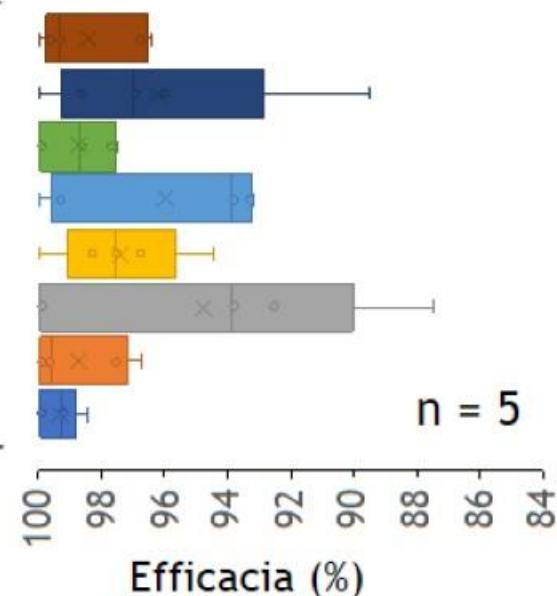
### RISULTATI

#### Trattamenti

Zolfo x3	P - F - C	Zolfo x3
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> x3	P - F - C	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> x3
<i>Bacillus pumilus</i> x3	P - F - C	<i>Bacillus pumilus</i> x3
COS-OGA x3	P - F - C	COS-OGA x3
Zolfo+chitosano x3	P - F - C	Zolfo x2
Talco x3	P - F - C	Talco x3
Olio essenziale di arancio dolce x3	P - F - C	Olio essenziale di arancio dolce x3
Ossido di potassio + anidride fosforica x3	P - F - C	Ossido di potassio + anidride fosforica x3

P=Penconazolo; F=Fluxapyroxad; C=Cyflufenamid

Test di Kruskal-Wallis a campioni indipendenti P=0,52



### CONCLUSIONI

L'efficacia dei prodotti è paragonabile a quella dello zolfo -> possibilità di sostituire lo zolfo nella fase finale della difesa e le possibili interferenze negative nel vino.

??? Quale il reale contributo dei prodotti alla difesa del grappolo?

### OBIETTIVO DELLE PROVE

Valutare l'impiego di *Bacillus pumilus* ceppo QST 2808 in sostituzione dello zolfo.





### OBIETTIVO DELLE PROVE

Valutare l'impiego di *Bacillus pumilus* ceppo QST 2808 in sostituzione dello zolfo.

### PROTOCOLLO DELLE PROVE

3 prove in Trentino triennio 2018 - 2020

Trattamenti con nebulizzatore trainato

Rilievo incidenza e gravità dell'oidio sui grappoli (3/4 volte)

Dati di efficacia calcolati con i dati di gravità della malattia su grappoli, in riferimento al testimone non trattato (TNT).

- ✓ Per valutare la selettività del prodotto nei confronti degli acari utili (fitoseidi) è stato eseguito un rilievo in laboratorio per verificare il numero di forme mobili presenti su un campione prelevato in campo di 10 foglie/replica per ogni tesi.



### RISULTATI

Gravità grappoli NT 1-60%

#### Trattamenti

Zolfo x10

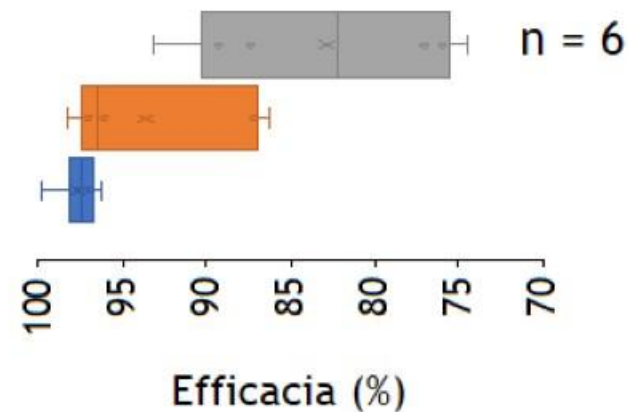
Zolfo x6

*B. pumilus* x4 (da BBCH71)

*B. pumilus* x3 (BBCH 15-55)    Zolfo x4    *B. pumilus* x3 (BBCH 75-79)

Dati 2019 e 2020; nel 2018 non vi è stato sviluppo di oidio

Test di Kruskal-Wallis a  
campioni indipendenti P=0,008



### RISULTATI

#### Trattamenti

Zolfo x10

Zolfo x6

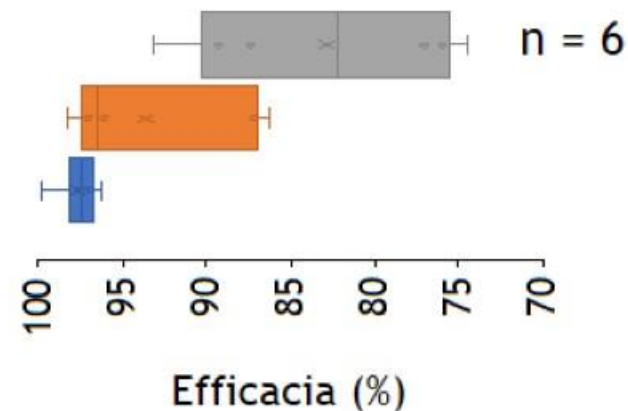
*B. pumilus* x4 (da BBCH71)

*B. pumilus* x3 (BBCH 15-55)

Zolfo x4

*B. pumilus* x3 (BBCH 75-79)

Test di Kruskal-Wallis a  
campioni indipendenti  $P=0,008$



### CONCLUSIONI

*B. pumilus* ceppo QST 2808 garantisce un'efficacia paragonabile o superiore a quella dello zolfo e in alcuni casi, soprattutto nelle primavere fredde e piovose, migliora l'efficacia delle linee di difesa ove impiegato nei primi trattamenti.



### RISULTATI

#### Trattamenti

Zolfo x10

Zolfo x6

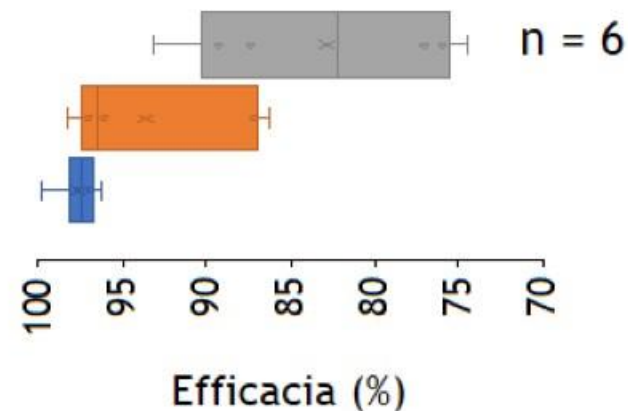
*B. pumilus* x4 (da BBCH71)

*B. pumilus* x3 (BBCH 15-55)

Zolfo x4

*B. pumilus* x3 (BBCH 75-79)

Test di Kruskal-Wallis a  
campioni indipendenti P=0,008



### CONCLUSIONI

«*B. pumilus* ceppo QST 2808 garantisce un'efficacia paragonabile o superiore a quella dello zolfo e, soprattutto nelle primavere fredde e piovose, migliora l'efficacia delle linee di difesa ove impiegato nei primi trattamenti».

RISULTATI

Tesi Sostanza attiva	2019 (3 luglio)	2020 (3 luglio)
	N. fitoseidi per foglia (individui adulti)	N. fitoseidi per foglia (individui adulti)
Testimone non trattato	11,2 b*	10,5 c*
Zolfo / Zolfo / Zolfo	3,5 a	3,7 a
Zolfo / Zolfo / <i>B. pumilus</i>	7,5 ab	7,2 b
<i>B. pumilus</i> / Zolfo / <i>B. pumilus</i>	9,5 ab	7,8 b

\* Valori seguiti da lettere differenti sono statisticamente diversi (Test di Tukey,  $p < 0,05$ )

CONCLUSIONI

«*B. pumilus* ceppo QST 2808 non influenza negativamente le dinamiche delle popolazioni dell'acaro-fauna utile e può contribuire al ripristino dell'equilibrio necessario al contenimento delle pullulazioni di acari dannosi alla coltura».



### OBIETTIVO DELLE PROVE

Valutare l'impiego di *Bacillus amyloliquefaciens* ceppo FZB24 nelle fasi finali, a completamento dei fungicidi di sintesi.



### OBIETTIVO DELLE PROVE

Valutare l'impiego di *Bacillus amyloliquefaciens* ceppo FZB24 nelle fasi finali, a completamento dei fungicidi di sintesi.

### PROTOCOLLO DELLE PROVE

1 prova in Puglia nel 2021 (uva da tavola)

Trattamenti con pompa a spalla

Rilievo incidenza e gravità dell'oidio su grappoli e rachidi (2 volte)

Dati di efficacia calcolati con i dati di gravità della malattia su grappoli e rachidi, in riferimento al testimone non trattato (TNT).

- ✓ Stesso programma di protezione da pre-fioritura fino a pre-chiusura grappolo, basati su alternanza di penconazolo, spiroxamina e cyflufenamid (ogni 7-10 giorni).
- ✓ Dopo la chiusura grappolo, sei applicazioni di *B. amyloliquefaciens* (turni settimanali), a 370 o 185 mL/ha.



### RISULTATI

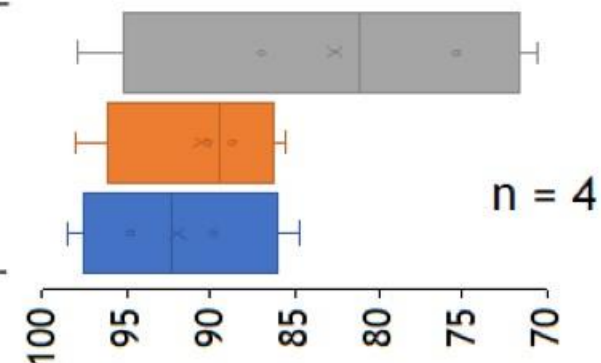
Gravità NT 40-90%

#### Trattamenti

P x2	S x2	C x2	
P x2	S x2	C x2	<i>B. amyloliquefaciens</i> x5 (175 mL/ha)
P x2	S x2	C x2	<i>B. amyloliquefaciens</i> x5 (370 mL/ha)

P=Penconazolo; S=Spiroxamina; C=Cyflufenamid

Test di Kruskal-Wallis a campioni indipendenti P=0,39





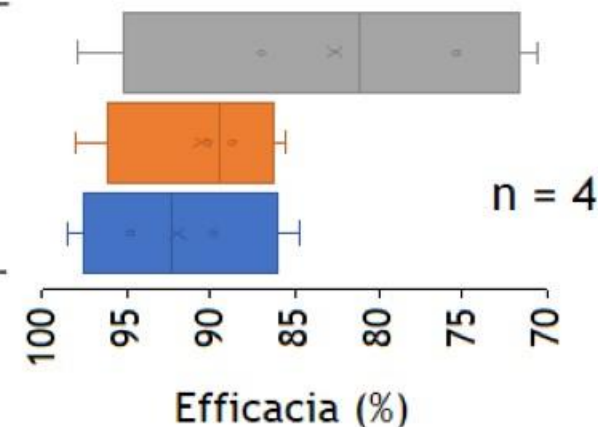
### RISULTATI

Gravità NT 40-90%

Test di Kruskal-Wallis a campioni indipendenti P=0,39

#### Trattamenti

P x2	S x2	C x2	
P x2	S x2	C x2	<i>B. amyloliquefaciens</i> x5 (175 mL/ha)
P x2	S x2	C x2	<i>B. amyloliquefaciens</i> x5 (370 mL/ha)



P=Penconazolo; S=Spiroxamina; C=Cyflufenamid

### CONCLUSIONI

«*B. Amyloliquefaciens*, nelle fasi finali e dopo l'impiego di fungicidi di sintesi nelle fasi di maggior rischio, ha garantito una buona protezione sia delle bacche che dei rachidi, fornendo risultati equiparabili alle strategie in cui sono stati impiegati fungicidi di sintesi».

Le conclusioni non paiono confermate dalla significatività dei dati.



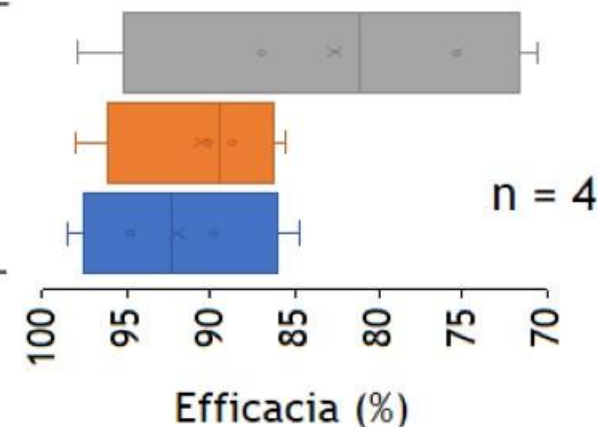
### RISULTATI

Gravità NT 40-90%

Test di Kruskal-Wallis a campioni indipendenti P=0,39

#### Trattamenti

P x2	S x2	C x2	
P x2	S x2	C x2	<i>B. amyloliquefaciens</i> x5 (175 mL/ha)
P x2	S x2	C x2	<i>B. amyloliquefaciens</i> x5 (370 mL/ha)



P=Penconazolo; S=Spiroxamina; C=Cyflufenamid

### CONCLUSIONI

«*B. Amyloliquefaciens*, nelle fasi finali e dopo l'impiego di fungicidi di sintesi nelle fasi di maggior rischio, ha garantito una buona protezione sia delle bacche che dei rachidi, fornendo risultati equiparabili alle strategie in cui sono stati impiegati fungicidi di sintesi».

Le conclusioni non paiono confermate dalla significatività dei dati.

??? Ci sono in programma altre prove per avere risultati più robusti?

### OBIETTIVO DELLE PROVE

Valutare l'impiego di COS-OGA, a completamento dello zolfo.



### OBIETTIVO DELLE PROVE

Valutare l'impiego di COS-OGA, a completamento dello zolfo.

### PROTOCOLLO DELLE PROVE

2 prova nel Piacentino (2020 e 2021)

Trattamenti con pompa a spalla

Rilievo incidenza e gravità dell'oidio su foglie e grappoli (3 volte), poi espressi come AUDPC

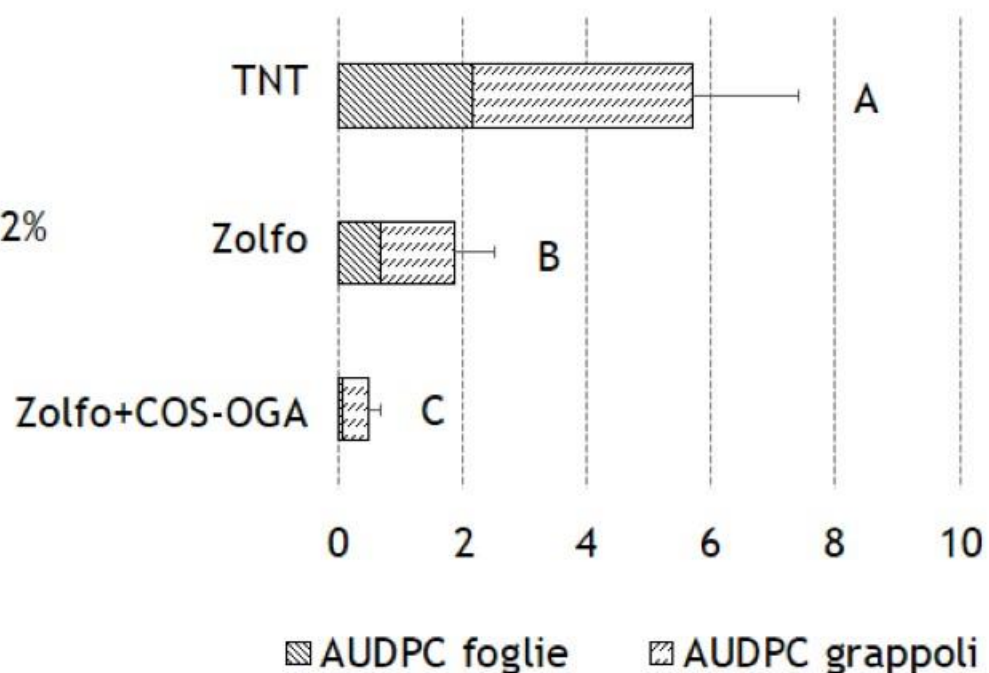
- ✓ Confronto fra linea di riferimento basata sull'impiego di solo zolfo; ii) linea di riferimento con l'aggiunta di COS-OGA; iii) testimone non trattato (TNT).
- ✓ I trattamenti sono stati effettuati in previsione di eventi infettivi predetti dai modelli matematici, solo se, in previsione d'infezioni, il precedente trattamento fungicida garantiva una protezione inferiore al 70% (da modelli): 9 nel 2020, 5 nel 2021.



### RISULTATI

Gravità foglie NT 2-6%

Gravità grappoli NT 2-12%



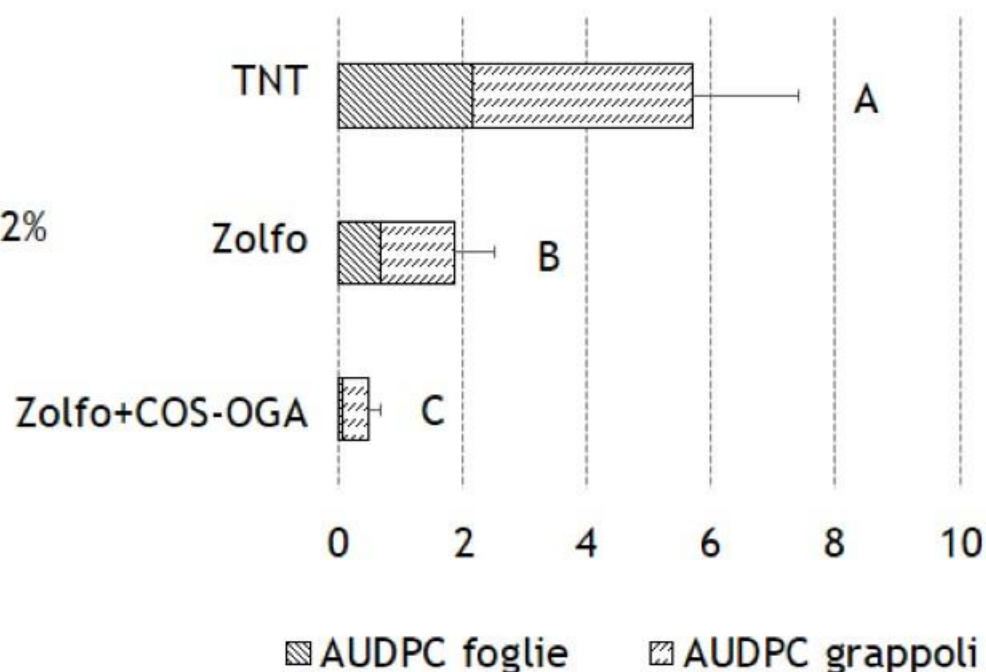
Test Kruskal-Wallis H ha mostrato una differenza significativa  $X^2 = 9,898$ ,  $P=0,007$ ,  $n = 48$ .

Test di Dunn e Bonferroni con  $\alpha=0,1$



### RISULTATI

Gravità foglie NT 2-6%  
Gravità grappoli NT 2-12%



Test Kruskal-Wallis H ha mostrato una differenza significativa  $X^2 = 9,898$ ,  $P=0,007$ ,  $n = 48$ .

Test di Dunn e Bonferroni con  $\alpha=0,1$

### CONCLUSIONI

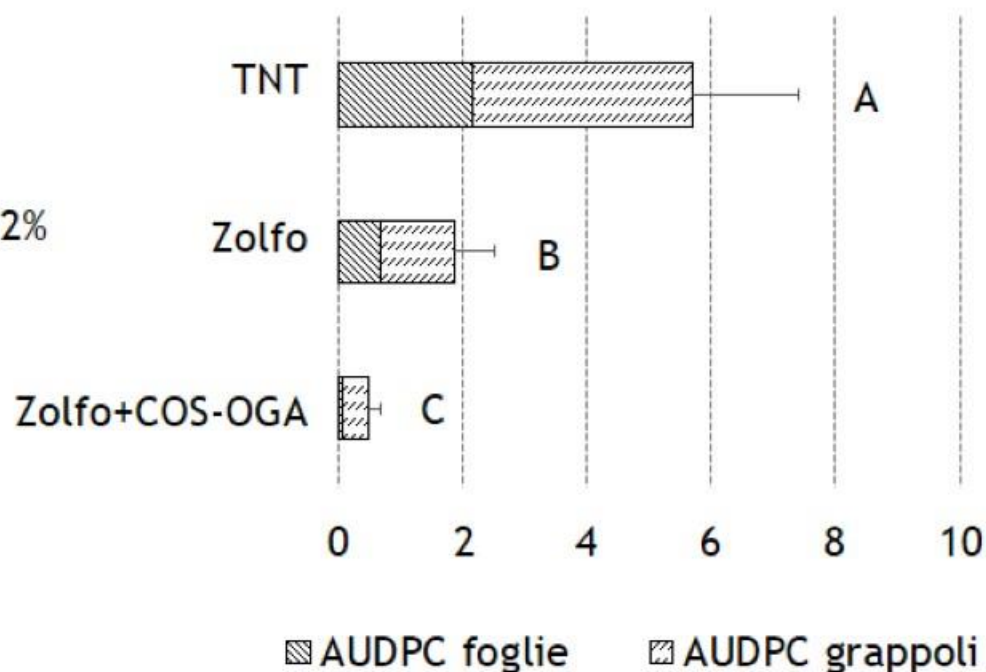
«L'oidio riscontrato sia su foglie che su grappoli nelle tesi trattate con COS-OGA+zolfo è stato inferiore a quello registrato nella tesi trattata con solo zolfo».

Il COS-OGA si presta a essere usato in modo preventivo in previsione di eventi infettivi, passando così da una logica a calendario a una risk-based.



### RISULTATI

Gravità foglie NT 2-6%  
Gravità grappoli NT 2-12%



Test Kruskal-Wallis H ha mostrato una differenza significativa  $X^2 = 9,898$ ,  $P=0,007$ ,  $n = 48$ .

Test di Dunn e Bonferroni con  $\alpha=0,1$

### CONCLUSIONI

«L'oidio riscontrato sia su foglie che su grappoli nelle tesi trattate con COS-OGA+zolfo è stato inferiore a quello registrato nella tesi trattata con solo zolfo».

Il COS-OGA si presta a essere usato in modo preventivo in previsione di eventi infettivi, passando così da una logica a calendario a una risk-based.

??? Quanto dura l'efficacia preventiva di COS-OGA?



## Considerazioni sui risultati di tutte le prove

- ✓ L'oidio continua a essere una malattia a cui si deve prestare particolare attenzione, anche in areali non tipicamente «da oidio», su uva da vino e da tavola.





## Considerazioni sui risultati di tutte le prove

- ✓ L'oidio continua a essere una malattia a cui si deve prestare particolare attenzione, anche in areali non tipicamente «da oidio», su uva da vino e da tavola.
- ✓ La diminuzione del portafoglio dei prodotti di sintesi rende di particolare interesse l'ingresso di nuove s.a., specie se con nuovi meccanismi d'azione, anche in ottica anti-resistenza (*Erysiphae necator* è patogeno a medio/alto rischio per il FRAC).



## Considerazioni sui risultati di tutte le prove

- ✓ L'oidio continua a essere una malattia a cui si deve prestare particolare attenzione, anche in areali non tipicamente «da oidio», su uva da vino e da tavola.
- ✓ La diminuzione del portafoglio dei prodotti di sintesi rende di particolare interesse l'ingresso di nuove s.a., specie se con nuovi meccanismi d'azione, anche in ottica anti-resistenza (*Erysiphae necator* è patogeno a medio/alto rischio per il FRAC).
- ✓ La necessità di ridurre i quantitativi di zolfo (per i vari effetti negativi) e la natura epifitica di *E. necator* stimolano la ricerca di prodotti alternativi di origine naturale: microrganismi, induttori di resistenza, estratti vegetali, sostanze di base, ...



## Considerazioni sui risultati di tutte le prove

- ✓ L'oidio continua a essere una malattia a cui si deve prestare particolare attenzione, anche in areali non tipicamente «da oidio», su uva da vino e da tavola.
- ✓ La diminuzione del portafoglio dei prodotti di sintesi rende di particolare interesse l'ingresso di nuove s.a., specie se con nuovi meccanismi d'azione, anche in ottica anti-resistenza (*Erysiphae necator* è patogeno a medio/alto rischio per il FRAC).
- ✓ La necessità di ridurre i quantitativi di zolfo (per i vari effetti negativi) e la natura epifitica di *E. necator* stimolano la ricerca di prodotti alternativi di origine naturale: microrganismi, induttori di resistenza, estratti vegetali, sostanze di base, ...
- ✓ In questa ottica, i lavori presentati mostrano risultati molto interessanti, da confermare e approfondire, ricorrendo a protocolli sperimentali in grado di evidenziarne chiaramente i contributi alla difesa, i pregi e gli eventuali «difetti».



## Considerazioni sui risultati di tutte le prove

- ✓ L'oidio continua a essere una malattia a cui si deve prestare particolare attenzione, anche in areali non tipicamente «da oidio», su uva da vino e da tavola.
- ✓ La diminuzione del portafoglio dei prodotti di sintesi rende di particolare interesse l'ingresso di nuove s.a., specie se con nuovi meccanismi d'azione, anche in ottica anti-resistenza (*Erysiphae necator* è patogeno a medio/alto rischio per il FRAC).
- ✓ La necessità di ridurre i quantitativi di zolfo (per i vari effetti negativi) e la natura epifitica di *E. necator* stimolano la ricerca di prodotti alternativi di origine naturale: microrganismi, induttori di resistenza, estratti vegetali, sostanze di base, ...
- ✓ In questa ottica, i lavori presentati mostrano risultati molto interessanti, da confermare e approfondire, ricorrendo a protocolli sperimentali in grado di evidenziarne chiaramente i contributi alla difesa, i pregi e gli eventuali «difetti».
- ✓ In queste sperimentazioni, il quasi costante ricorso a strategie basate su interventi a calendario non tiene conto della disponibilità di modelli epidemiologici, e del fatto che sempre più aziende viticole si orientano verso il loro impiego.

