



Controllo a basso impatto dei parassiti fungini della vite

**Emilio Celotti, Moreno Greatti, Sabrina Cantoni, Paolo
Ermacora, Stefano Borselli, Alberto Loschi, Marco Zancani,
Enrico Braidot, Elisa Petrusa, Carlo Peresson**

*Hanno collaborato gli studenti: Cristina Lukic, Stefano Faggioni,
Andrea Gasparroni, Damjan Klanjšček*



*Confraternita della Vite e del Vino del Veneto Orientale
e del Friuli Venezia Giulia*

Sesto al Reghena, 24 Ottobre 2015

Auditorium Burovich

Convegno « VINO E SALUTE »

Studio realizzato da:

☐ **Gastec Vesta**

☐ **Università degli Studi di Udine, Dipartimento di Scienze degli Alimenti, Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali e Azienda Agraria Sperimentale A. Servadei – CUSA**

..... con il Contributo della

Confraternita della Vite e del Vino del Veneto Orientale e del Friuli Venezia Giulia



25 OTTOBRE 2014

Conclusioni 2014

- In alcune situazioni il nuovo prodotto presenta dei limiti che andranno gestiti
- Problemi riscontrati (anticipo senescenza, infezioni di peronospora e oidio in periodo con pioggia frequente)
- In altre situazioni, sempre con andamento climatico sfavorevole, il risultato è stato più che soddisfacente (Malvasia e Ortrugo)

Prospettive

Approfondimenti per risolvere le situazioni a rischio ottimizzando:

- Concentrazione (da variare in funzione del clima e dei rischi di infezioni)
- Liquido per ettaro
- Tempestività dell'intervento

Integrazione tra tecniche

- Corretta gestione della chioma
- Nuovi prodotti a basso impatto
- Gestione integrata con prodotti tradizionali in situazioni difficili
- Varietà resistenti

Aspetti da considerare

- Rispetto dell'ambiente
- Tutela dell'operatore
- Tutela della salute del consumatore
- Evitare problemi in vinificazione
- Limiti residuali dei diversi principi attivi
- Normative vigenti
- Sostenibilità

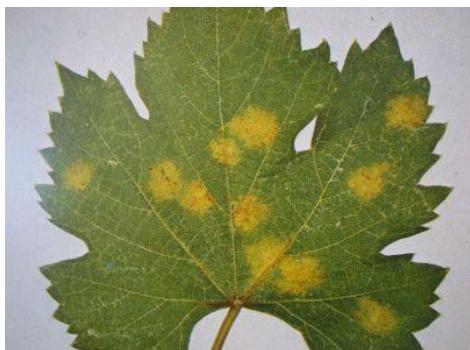
Attuazione della direttiva 2009/128/CE sull'utilizzo sostenibile dei pesticidi Decreto legislativo 14.08.2012 n° 150, G.U. 30.08.2012

*Dal 1 gennaio 2014, è in vigore l'obbligo di attuare la **Difesa integrata**, a seguito del recepimento da parte dell'Italia, delle Direttive Comunitarie (128/2009) attraverso il **Pan**, Piano di azione nazionale.*

Si entra in un sistema di sostenibilità ambientale che deve però considerare anche gli aspetti economici della produzione enologica

Diverse linee di difesa:

- Biologico
- Biodinamico
- Chimico tradizionale (diversi prodotti)
- Predatori naturali
- Prodotti innovativi e a basso impatto
- Varietà resistenti
- Integrata



In vitro and in planta fungicide properties of ozonated water against the esca-associated fungus *Phaeoacremonium aleophilum*

Pierron et al., 2015

Abstract

Ozone could be used as a sanitary agent in the food and agricultural industries. The present study investigates whether ozonated water could be used to control conidia dispersal of the esca-associated fungus *Phaeoacremonium aleophilum*. The fungicide properties of ozonated water was firstly assessed in vitro by exposing spores to several concentrations of ozonated water (2.2, 4.5, or 13.5g/m³ of ozone dissolved into water) and observing the germination rate on plate. Secondly an in planta approach was conducted on grapevine cuttings of cv. Cabernet Sauvignon clone 15. *P. aleophilum* conidia were inoculated in pruning wounds, which then received ozonated (4.5g/m³) or sterile water. *P. aleophilum* DNA was quantified by a quantitative polymerase chain reaction (qPCR) 4 and 9 weeks post-inoculation. The effect of ozonated water on plant-defense gene expression was monitored by reverse-transcriptase qPCR (RT-qPCR) 48h post treatment. The results indicate that ozonated water totally suppresses spore germination in vitro. In addition, at 9 weeks post-inoculation, fungal development was significantly reduced by 50% in planta. RT-qPCR analysis shows that ozonated water did not induce plant-defense-related genes 48h post treatment. The fungicide properties of ozonated water and the absence of gene induction in planta make however ozonated water a promising candidate for limiting grapevine infection by *P. aleophilum* in nurseries. © 2015 Elsevier B.V.

Prove di difesa integrata del vigneto con acque ozonizzata ed elettrolizzata.

RAIO et al., 2015

E' stato studiato l'effetto di acqua ozonizzata (OW) e elettrolizzata (EW) sulla microflora epifitica di foglie e grappoli di uva. Sono stati presi in considerazione i tre gruppi microbici principali: funghi, batteri e lieviti. La carica microbica è stata analizzata mediante il metodo delle sospensioni-diluizioni e conta su specifici substrati agarizzati. Sulle foglie prelevate a luglio è stato rilevato un effetto più marcato dell'OW rispetto all'EW sulla popolazione fungina. Sui batteri invece l'EW era la più efficace, mentre l'OW determinava una riduzione paragonabile ai trattamenti chimici tradizionali. Non sono stati osservati effetti significativi sulle popolazioni dei lieviti. Le analisi effettuate sui campioni di foglie e grappoli prelevati in pre-vendemmia non hanno evidenziato differenze significative tra i diversi trattamenti. La sostituzione di alcuni trattamenti chimici con acque ozonizzate o elettrolizzate, potrebbe rappresentare un'alternativa da prendere in considerazione per ridurre l'impatto ambientale dovuto al massiccio uso di fitofarmaci nei vigneti. Le acque ozonizzate e elettrolizzate non lasciano residui e sembra che abbiano anche un effetto di induzione delle difese immunitarie della pianta. Ovviamente i risultati di questo primo anno di sperimentazione necessitano di essere ulteriormente verificati.

Viti resistenti, inseriti 10 vitigni nel Registro nazionale

Resistenti a oidio e peronospora, sono state ottenute dall'Università di Udine e dall'Iga (Istituto di genomica applicata), in collaborazione con i Vivai Cooperativi di Rauscedo

Normative

14/09/2015

SHARING

 [Twitter](#) 3

 [Facebook](#) 37

 [Google +](#) 0

 [LinkedIn](#) 0

 [Email this article](#)

 [Print this article](#)

Sezione: Normative. Tag:
Registro nazionale delle

di Adriano Del Fabro

Il Decreto Ministeriale del 4 agosto 2015, pubblicato sulla Gazzetta ufficiale del 28 agosto 2015, ha modificato il Registro nazionale delle varietà di vite, aggiornato dall'ultimo Decreto Ministeriale del 3 aprile 2015. Si tratta dell'inserimento di 10 vitigni di uve da vino resistenti a oidio e peronospora, ottenute dall'Università di Udine e dall'Iga (Istituto di genomica applicata), in collaborazione con i Vivai Cooperativi di Rauscedo (Pordenone).

Le varietà inserite e coltivabili in Italia anche se non per produrre vini a Doc, sono: Cabernet Eidos, Cabernet Volos, Merlot Kanthus, Merlot Korus, Sauvignon Kretos, Sauvignon Nepis, Sauvignon Rytos. Inoltre, alle seguenti varietà (provenienti dallo stesso progetto) viene indicato, nei sinonimi, il codice d'incrocio: Fleurtaï (UD-34.111), Julius (UD-36.030), Sorèli (UD-34.113).

Il presente lavoro è la continuazione di ricerche iniziate nella vendemmia 2013 con l'applicazione di un prodotto base di H_2O_2 (Ox-virin), in una formulazione opportunamente stabilizzata per andare incontro alle nuove esigenze in termini di difesa in Viticoltura, verso un percorso di sostenibilità

- No residui**
- No resistenza**
- Prodotto di contatto**
- Sicurezza per l'operatore**
- Prodotto ad ampio spettro sui principali parassiti fungini**

H_2O_2 : azione su enzimi con gruppi tiolici nella membrana, ribosomi e gruppi tiolici nel citoplasma

E' un biocida concentrato, **totalmente biodegradabile**, con ampio spettro di attività: battericida, fungicida, virucida, sporicida ed attivo verso i coccidi e i protozoi. La sua applicazione generale è quella di disinfettante ambientale e per superfici.

Composizione e principi attivi:

- Perossido di idrogeno 25%
- Acido peracetico 5%
- Nucleo OX-VI

NOME DELLA SOSTANZA	CONCENTRAZIONE (W/W)	CLASIFICAZIONE	FRASI R
Acido peracetico	5 %	O Xn C N	R10
N° CAS	79-21-0		R7
N° EINECS	201-186-8		R20/21/22
N° del indice CE:	607-094-00-8		R35°
			R50
NOME DELLA SOSTANZA	CONCENTRAZIONE (W/W)	CLASIFICAZIONE	FRASI R
Perossido di idrogeno	25 %	O C Xn	R5
N° CAS	7722-84-1		R8
N° EINECS	231-765-0		R35
N° del indice CE:	008-003-00-9		R20/22
NOME DELLA SOSTANZA	CONCENTRAZIONE (W/W)	CLASIFICAZIONE	FRASI R
Acido acetico	8 %	C	R10
N° CAS	64-19-7		R35
N° EINECS	200-580-7		
N° del indice CE:	607-002-00-6		

CH₃COOOH

H₂O₂

CH₃COOH

In conformità con la norma **UNI EN 1657:2007**, l'**OX-AGUA 2ª Generación** possiede una attività fungicida in generale per i ceppi di riferimento provati ad una concentrazione del 10% in condizioni obbligatorie (10° C e 30 min) in condizioni di sporco a livello alto (10g/l di estratto di lievito + 10g/l di albumina bovina).

Organismo della prova	Sospensione iniziale della prova (ufc/ml)	Risultati in funzione della concentrazione di OX-AGUA 2ª Generación (ufc/ml)		
		10%	5%	2,5%
<i>Candida albicans</i> ATCC10231	3,7 x 10 ⁶	<1,5 x 10 ²	<1,5 x 10 ²	>3,3 x 10 ³
<i>Aspergillus niger</i>	3,2 x 10 ⁶	<1,5 x 10 ²	>1,6 x 10 ³	>1,6 x 10 ³

Attività 2015

Indagini di laboratorio per lo studio delle criticità osservate

- Studio di concentrazioni del principio attivo e fasi di sviluppo di peronospora su Pinot Grigio
- Valutazioni di forme diverse di clorofilla e ROS su foglie

Prove di campo

- Azienda Servadei – CUSA – Università di Udine
- Chardonnay, Refosco, Prosecco in zona Lison-Pramaggiore
- Azienda Duca di Dolle - Prosecco (Cison di Valmarino)

OX-VIRIN per il controllo di peronospora in infezione artificiale

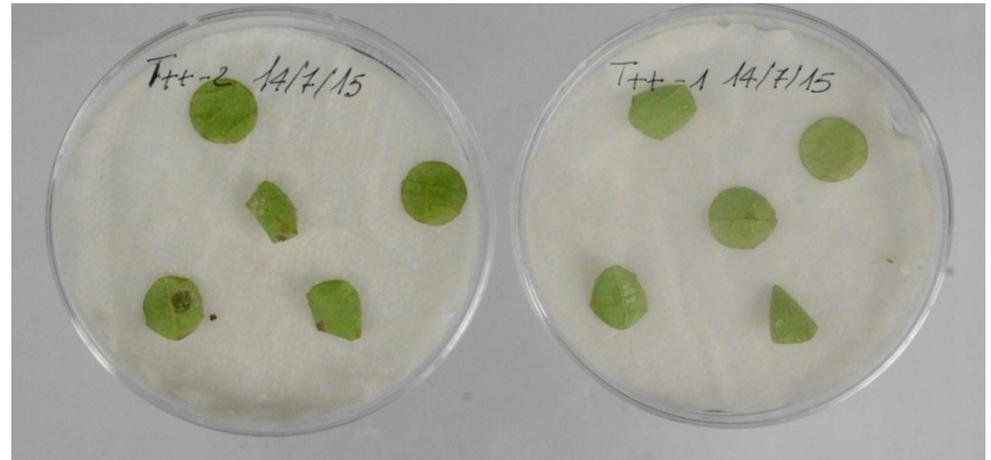
Obiettivi:

- Valutazione della dose ottimale di prodotto
- Valutazione del momento ottimale di applicazione rispetto all'infezione (preventiva, curativa)

Pinot grigio

- Dischetti fogliari in piastra Petri e camera di crescita (22°C luce 16h/20°C buio). Inoculo con soluzione di acqua distillata con 4×10^5 conidi.
- Trattamento preventivo (24 h prima dell'infezione), curativo (24 h dopo infezione) con concentrazioni di OX-VIRIN 0,75%*, 1,5%, 3%. Standard di riferimento: Idrossido di rame 2 g/l.

* Dalle prove preliminari, non riportate di seguito nei risultati, la concentrazione 0,75% forniva la minore protezione ed è stata quindi abbandonata.



Risultati

Dischetti fogliari trattamento curativo

*Necrosi sulla parte esterna del dischetto, il prodotto entra e blocca il fungo?

tesi	Acqua	OX-VIRIN 1,5%	OX-VIRIN 3%*	Rame idrossido 2 g/L
% superficie sporulata	34 %	10,3 %	0 %	2,1%

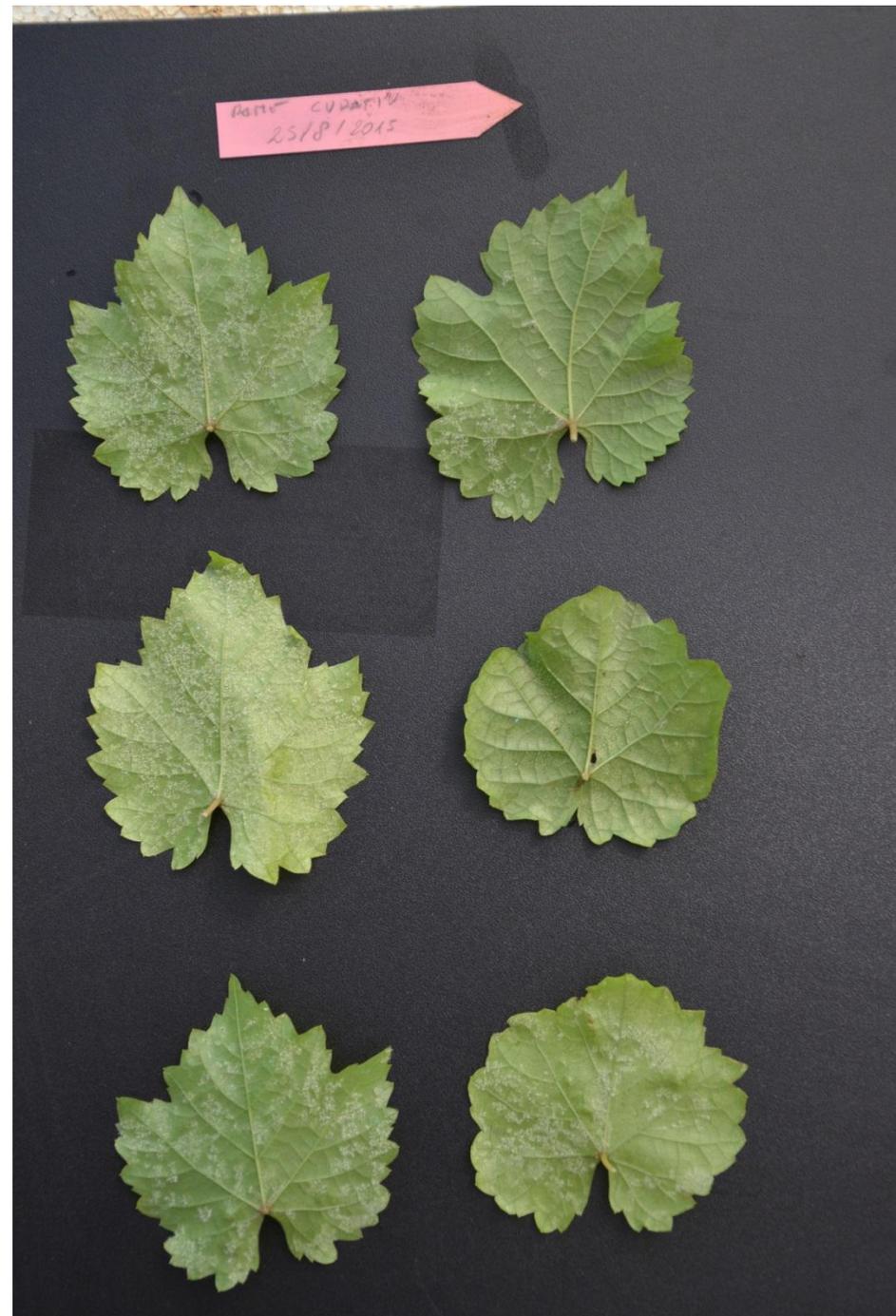
Dischetti fogliari trattamento preventivo

tesi	Acqua	OX-VIRIN 1,5%	OX-VIRIN 3%	Rame idrossido 2 g/L
% superficie sporulata	3,2%	1,7%	0,9%	0,1%

Prove su barbatelle in serra cv. Pinot grigio

- Barbatelle in vaso allevate in serra (24°C giorno 16h/20°C buio). Inoculo con soluzione di acqua distillata con 4×10^5 conidi.
- Trattamento preventivo (24 h prima dell'infezione), curativo (24 h dopo infezione).

Rilievi a 8 giorni dall'infezione
sulle 6 foglie più recettive per
pianta



Risultati

Trattamento curativo

tesi	Acqua	OX-VIRIN 1,5%	OX-VIRIN 3%	Rame idrossido 2 g/L
% superficie sporulata	65%	72,7%	71,3%	69,3%

Preventivo

tesi	Acqua	OX-VIRIN 1,5%	OX-VIRIN 3%	Rame idrossido 2 g/L
% superficie sporulata	15,7%	10,1%	6,0%	0,1%

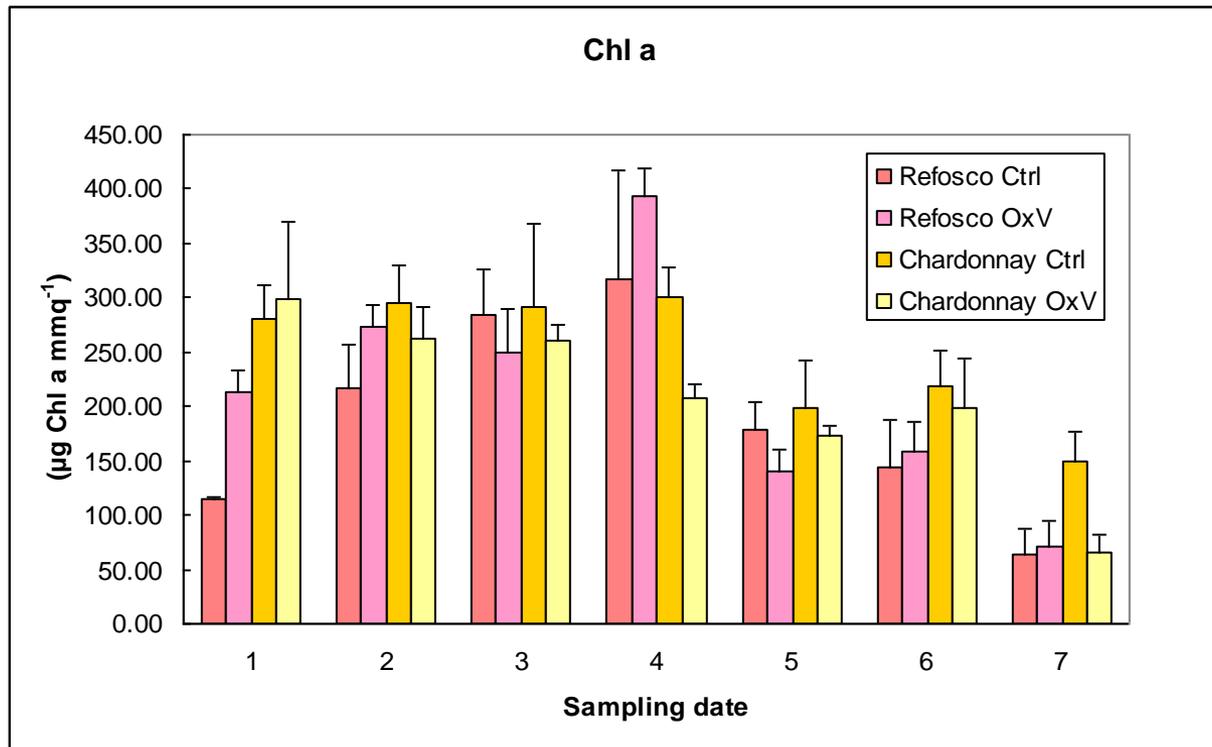
- ❑ OX-VIRIN ha dimostrato una certa attività di tipo preventivo nei confronti della peronospora a dosi crescenti.
- ❑ Il prodotto a base di idrossido di rame ha fornito i risultati migliori per il controllo della malattia nella maggior parte delle prove.
- ❑ L'attività curativa dimostrata da OX-VIRIN su dischetti fogliari alla dose più elevata probabilmente è dovuta all'ingresso del prodotto nei tessuti tramite le ferite (prodotto da sperimentare per trattamenti dopo grandinate ecc.?).
- ❑ Nelle condizioni di prova non si sono verificati danni da fitotossicità fino alla concentrazione di 1,5%; lievi danni alla concentrazione di 3%.

Valutazione di clorofilla e ROS su foglie prelevate in campo - Az. Servadei – Università di Udine

Prelievo 1: 3 foglie distese	28 Aprile 2015
Prelievo 2: prefioritura	25 Maggio 2015
Prelievo 3: fioritura	5 Giugno 2015
Prelievo 4: pre-chiusura grappolo	25 Giugno 2015
Prelievo 5: invaiatura	23 Luglio 2015
Prelievo 6: maturazione	24 Agosto 2015
Prelievo 7: raccolta/post-raccolta	15 Settembre 2015

I prelievi sono stati effettuati a carico della prima foglia basale del tralcio. Sono state campionate 10 foglie per ogni replica statistica e ogni trattamento era costituito da 3 repliche. I dati si riferiscono ai valori medi \pm la Deviazione Standard.

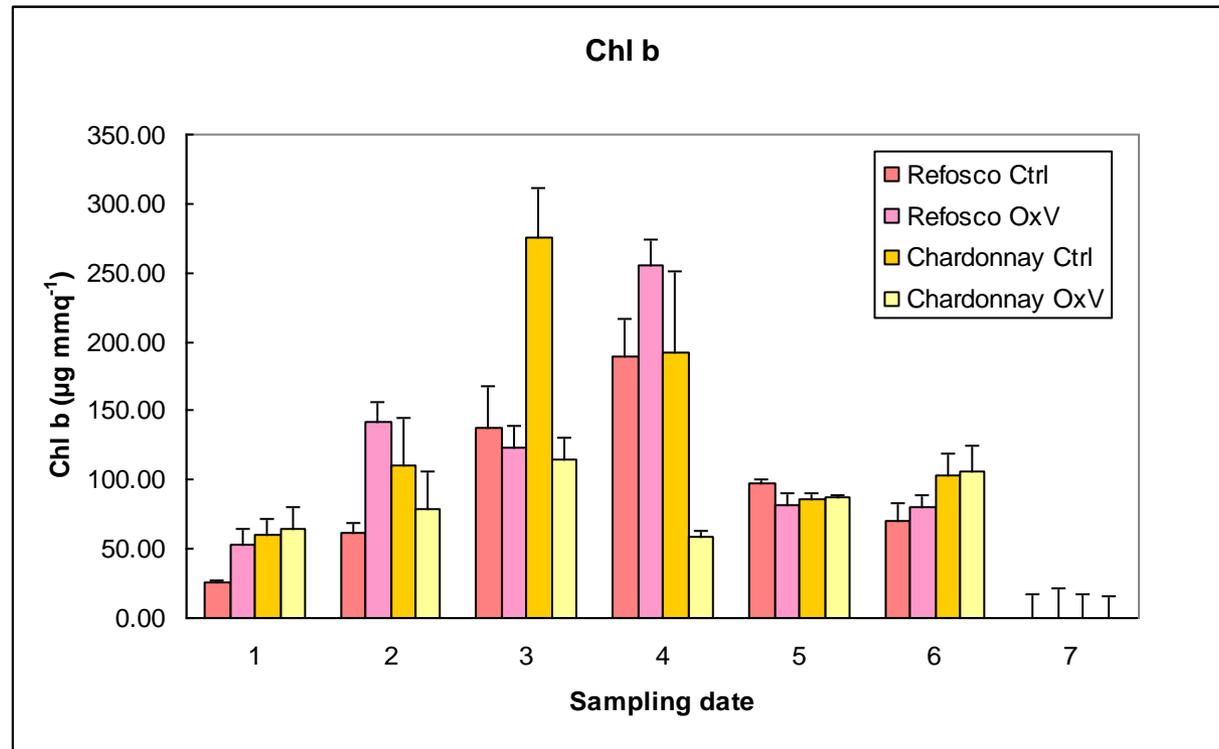
Clorofilla a



Il contenuto di clorofilla a aumenta nel corso della stagione vegetativa fino allo stadio di pre-chiusura del grappolo, per poi calare durante la fase di senescenza fogliare in entrambe le cv allo studio.

L'effetto dei trattamenti con Ox-virin non evidenzia un andamento ben definito.

Clorofilla b

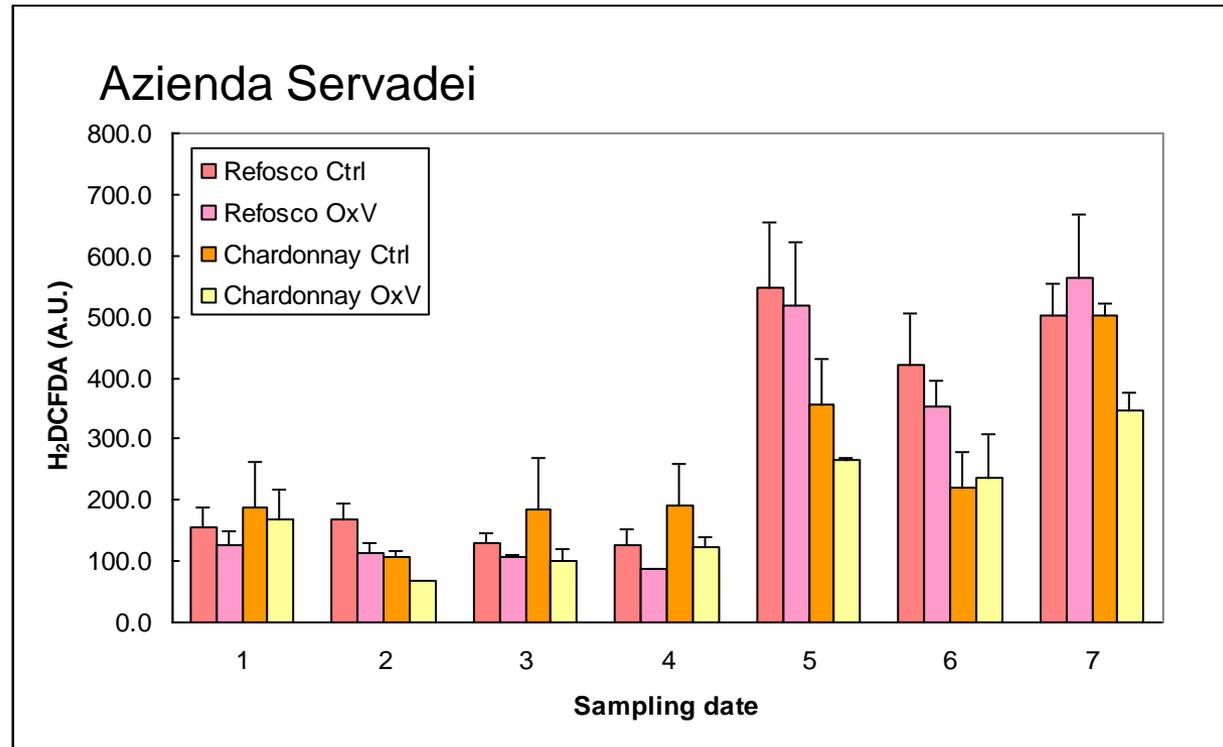


La clorofilla b è il primo pigmento clorofilliano a essere degradato (convertito in clorofilla a) durante la senescenza e per questo motivo può' essere utilizzato quale marcatore iniziale del fenomeno.

Il profilo della clorofilla b durante la stagione vegetativa è analogo a quello della clorofilla a per entrambe le varietà.

Nella cv Chardonnay il trattamento con Ox-virin induce un marcato calo della concentrazione di clorofilla b nei prelievi tra la fioritura e la chiusura del grappolo.

Specie reattive dell'ossigeno



L'effetto di riduzione sul contenuto di ROS da parte dell'Ox-virin sullo Chardonnay trova riscontro anche sulla cv Prosecco.

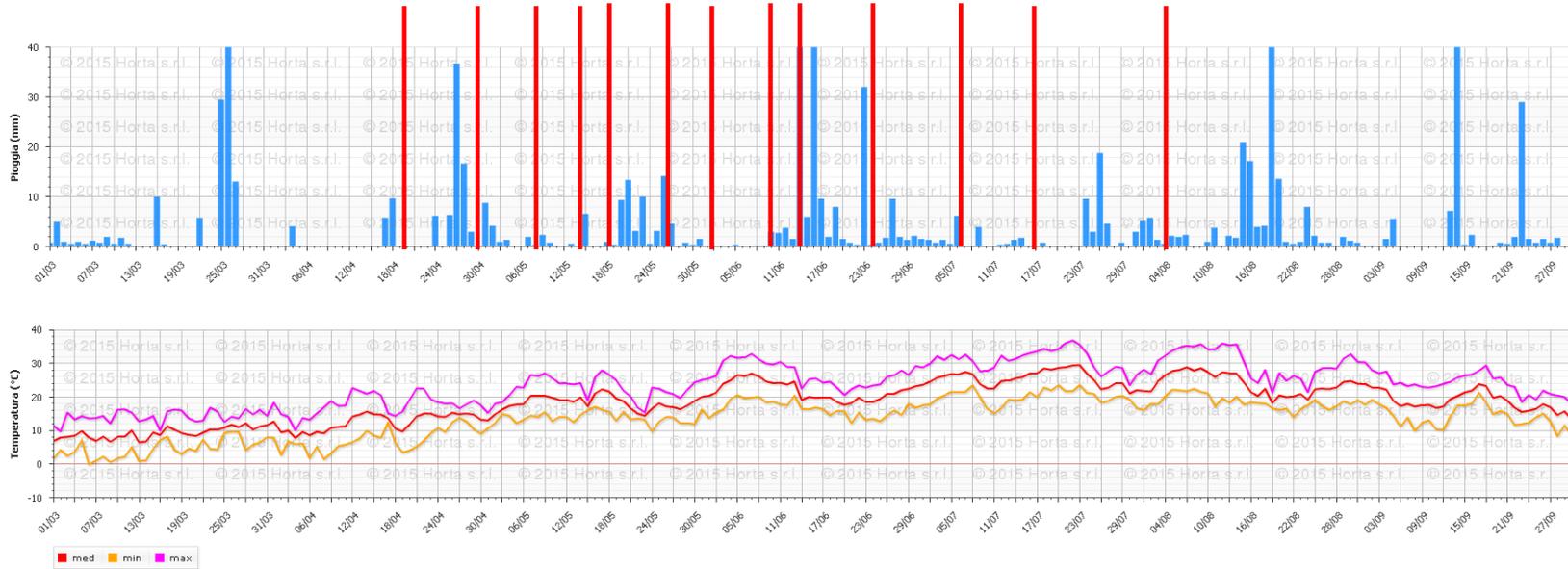
L'aumento generalizzato di ROS negli ultimi tre prelievi potrebbe essere interpretato come indicativo di senescenza fogliare.

Tale risultato è in accordo con quanto evidenziato dall'analisi delle clorofille.

Valutazioni in pieno campo

Lison-Pramaggiore - Venezia (Prosecco)

TRATTAMENTI CON OX-VIRIN

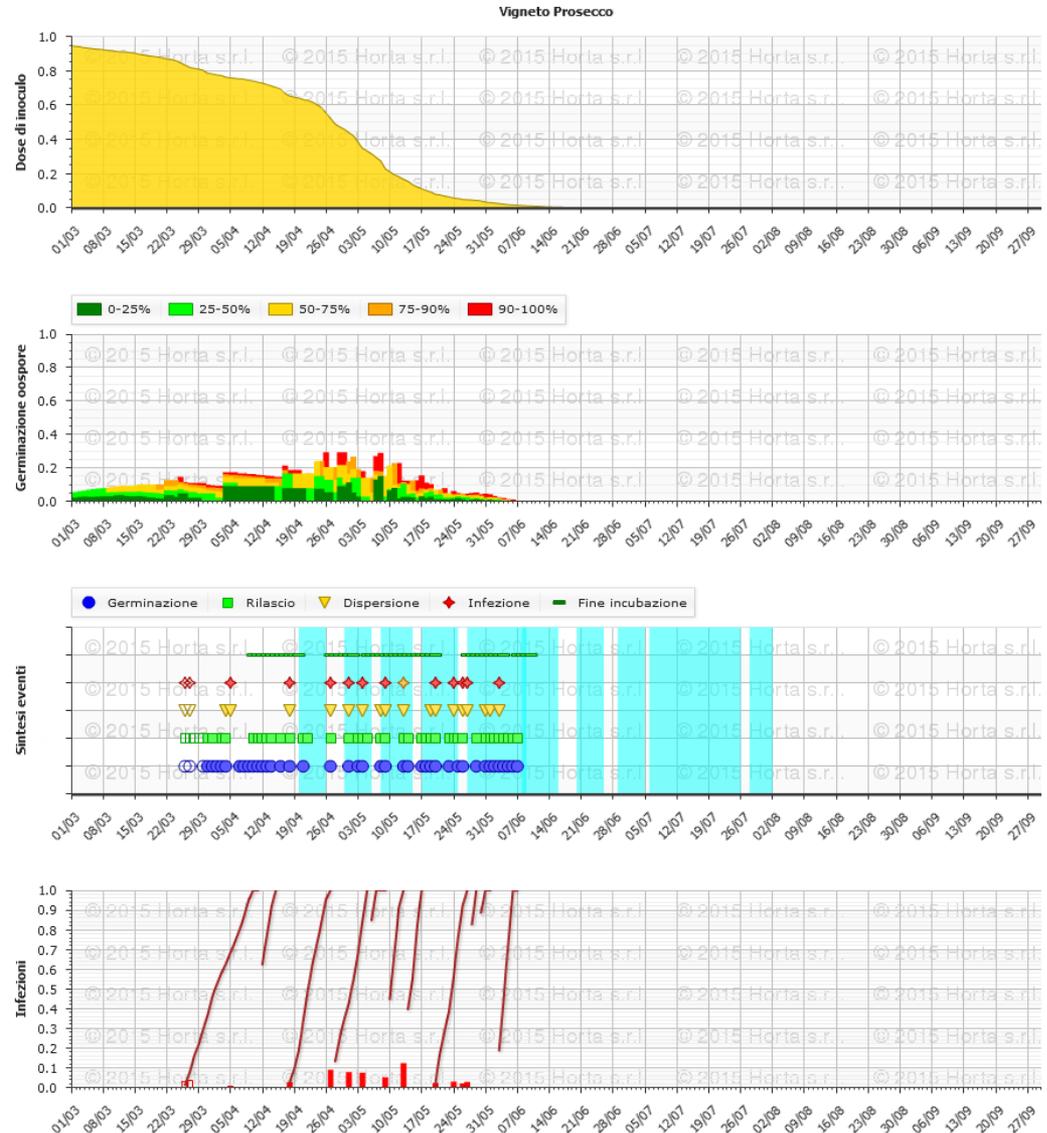


TESI

- 100 % OX-VIRIN (13 trattamenti)
- DIFESA INTEGRATA (13 trattamenti 50% ox-virin 50 % tradizionale)
- Tradizionale (13 trattamenti)
- Non trattato

Modello previsionale utilizzato per la gestione dei trattamenti Esempio su peronospora

- La tesi non trattata non ha avuto nessun sintomo anche se il modello prevedeva infezioni nella prima fase vegetativa.
- Probabilmente i primi trattamenti potevano essere evitati.
- Il modello va perfezionato anche con ulteriori parametri e non solo con i dati meteo ?



Analisi mosti alla raccolta

Prelievo 11
Settembre
2015 Prosecco

	Babo	Brix	acidità	pH	malico	tartarico	APA	estratto	gluconico	glicerina	K	Polifenoli
Non Trattato	17,3	20,3	4,5	3,3	0,82	5,1	61	218,2	0,22	3,13	1680	736
100% Ox Virin	17,06	20,07	4,47	3,29	0,8	5,29	64	217,08	0,46	3,52	1780	750
50% Ox Virin	15,86	18,66	4,61	3,27	0,81	4,95	65	200,03	0,39	3,44	1620	718
Tradizionale	15,53	18,45	4,4	3,29	0,8	5,1	64	198,00	0,37	3,47	1780	750

	produzione normalizzata %
Non Trattato	40
100% Ox Virin	80
50% Ox Virin	90
Tradizionale	100

- Solo perdita per acini colpiti da peronospora in forma lieve.
- Alla raccolta vegetazione a altri acini in perfetto stato sanitario.

Prosecco



TRADIZIONALE
24 agosto



50 %
24 agosto

100 % 24 agosto



**Nessun
sintomo di
senescenza**

NON TRATTATO
24 agosto



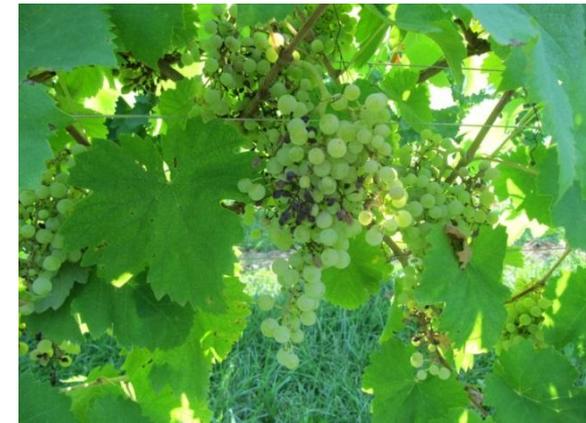
4 agosto, 50 %



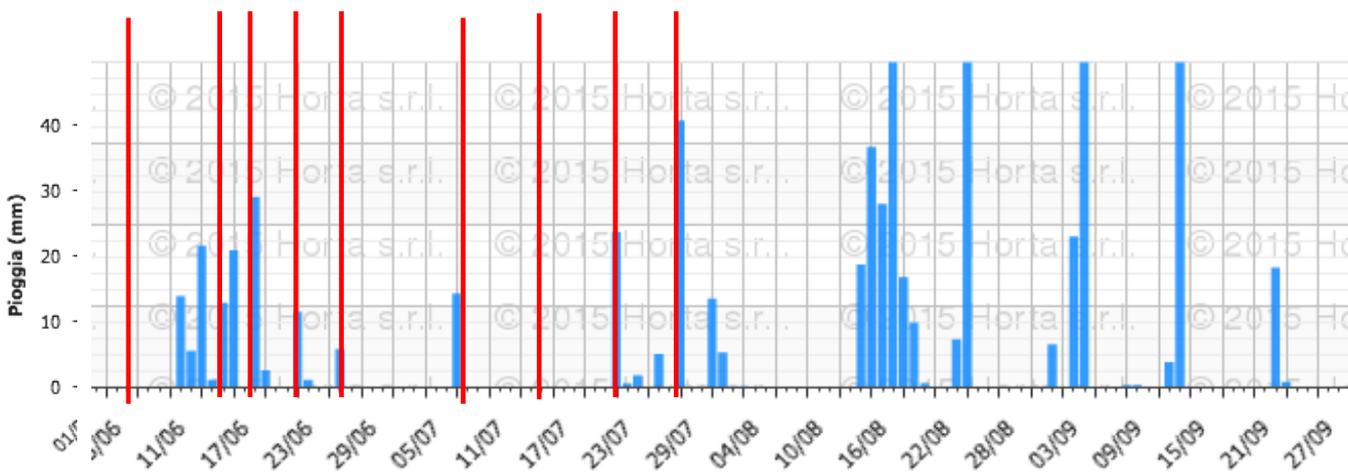
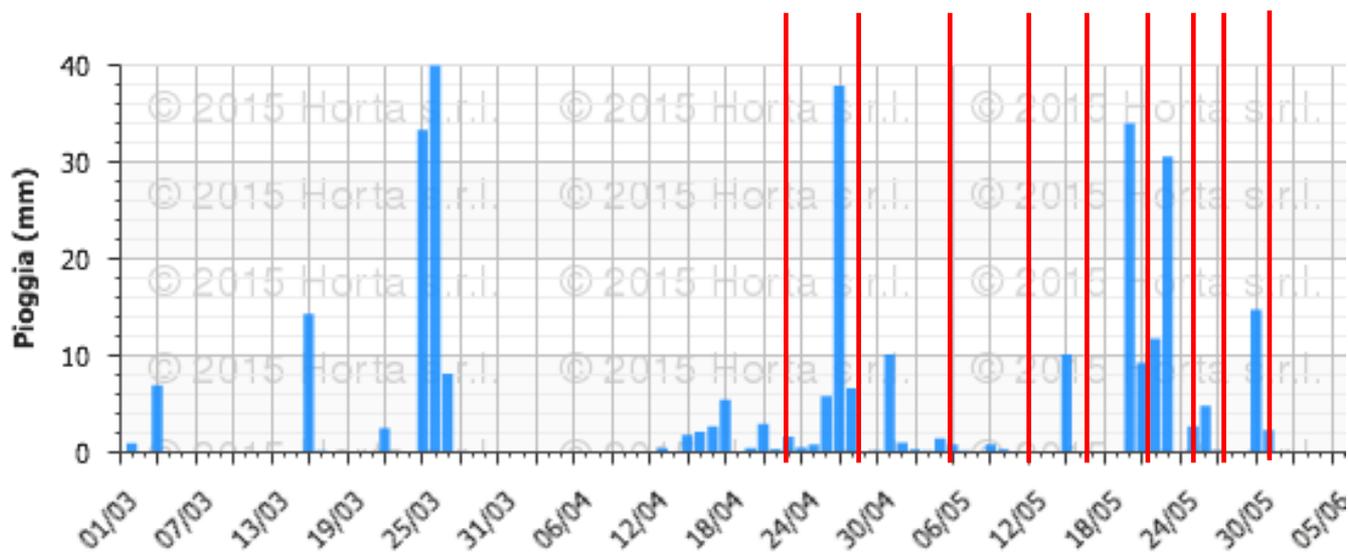
4 agosto, macchia
cicatrizzata



4 agosto, 100 %



Duca di Dolle - Cison di Valmarino (TV) - Prosecco

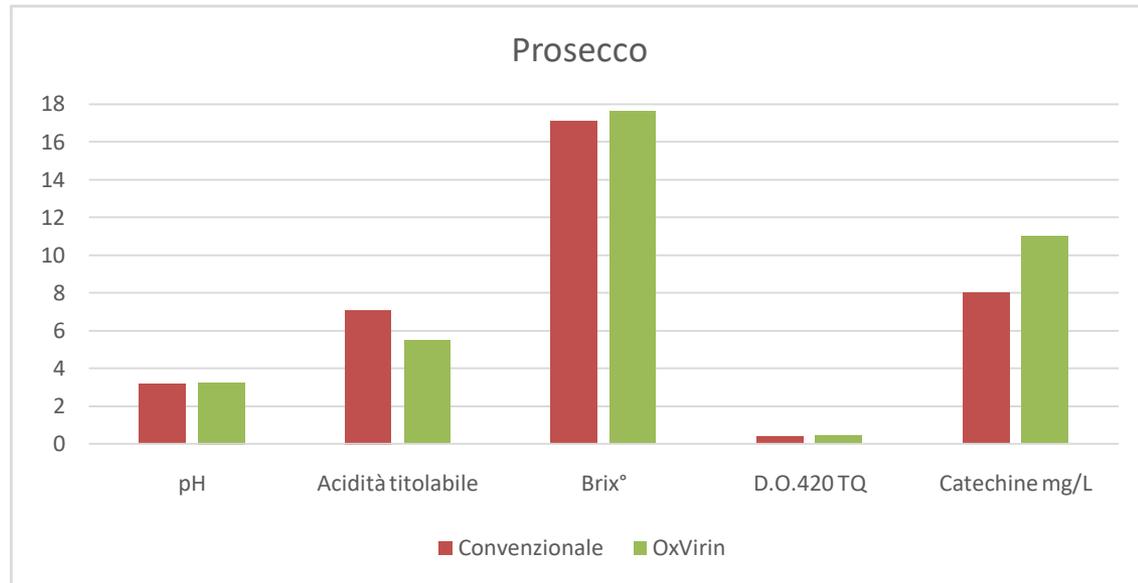


TESI

- Solo Ox-Virin(18 trattamenti)
- Tradizionale (13 trattamenti)

Mosti e vini

	produzione normalizzata %
100% Ox Virin	100
Tradizionale	100



Prosecco	POM test
C	23,00
OX	5,00

Nessun problema fitosanitario osservato, la difesa integrale con ox-virin ha avuto successo, solo con tempestività degli interventi, anche se più numerosi.

Prosecco – Duca di Dolle



100 % OX-VIRIN
25 settembre
POST-RACCOLTA

TRADIZIONALE
5 settembre

**Nessun
sintomo di
senescenza**

100 % OX-VIRIN
5 settembre



100 % OX-VIRIN
5 settembre

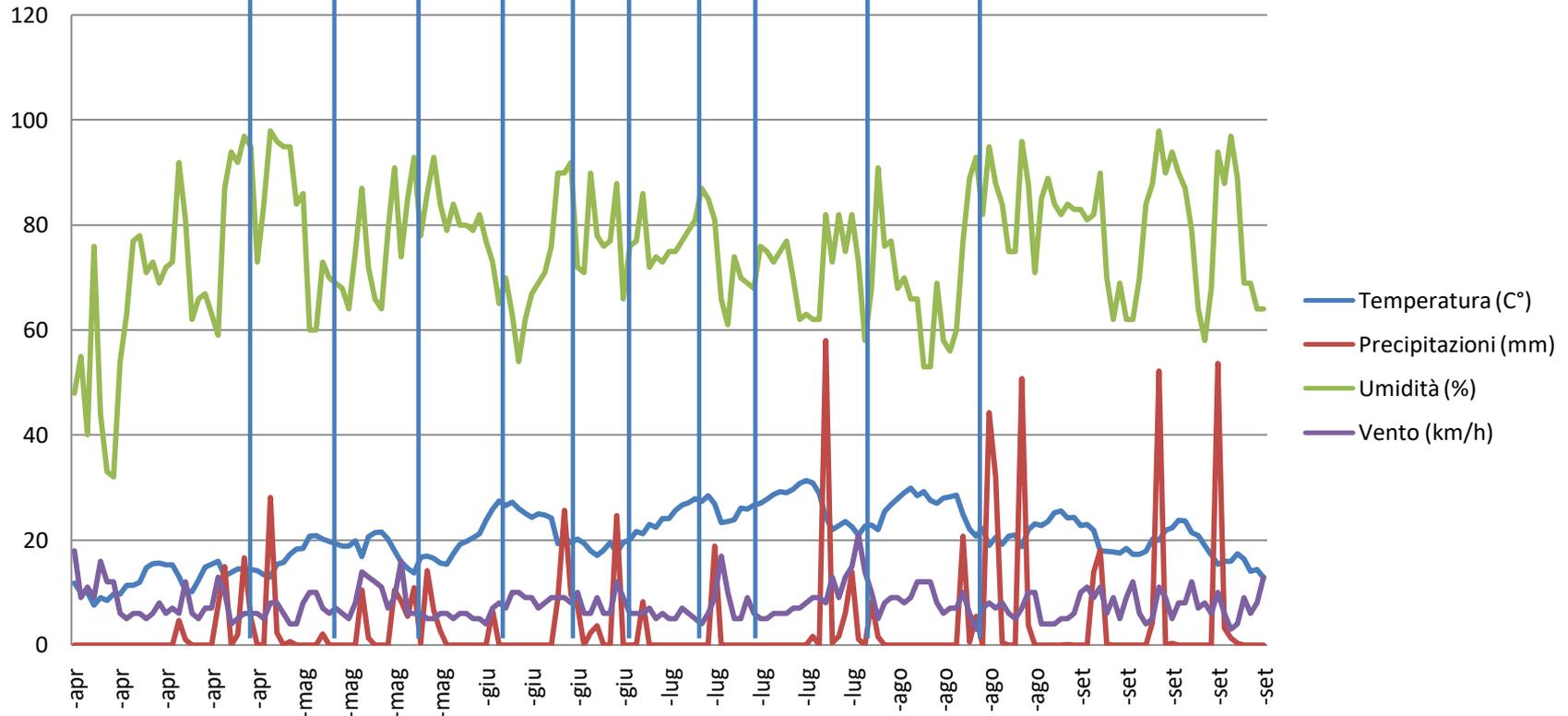


Az. Servadei – S. Osvaldo (UD) – Chardonnay e Refosco

10 TRATTAMENTI CON OX-VIRIN

TESI

- ☐ Solo Ox-Virin(10 trattamenti)
- ☐ Tradizionale (9 trattamenti)



Inizio infezioni di Oidio e Peronospora

Mosti e vini

Chardonnay

C
OX

POM test

C	99
OX	28

Produzione normalizzata

Refosco Chardonnay

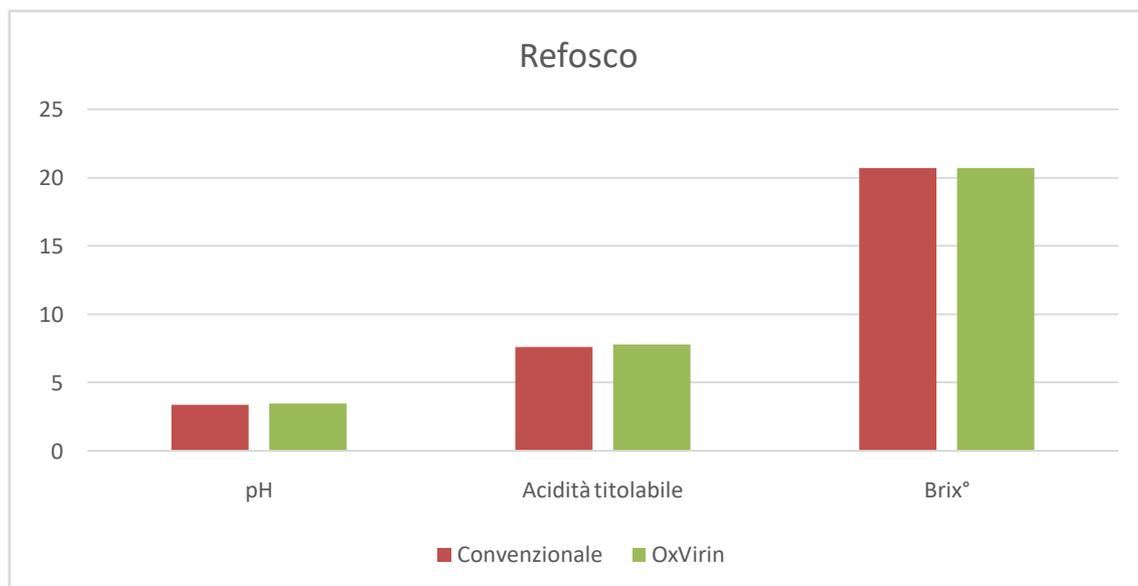
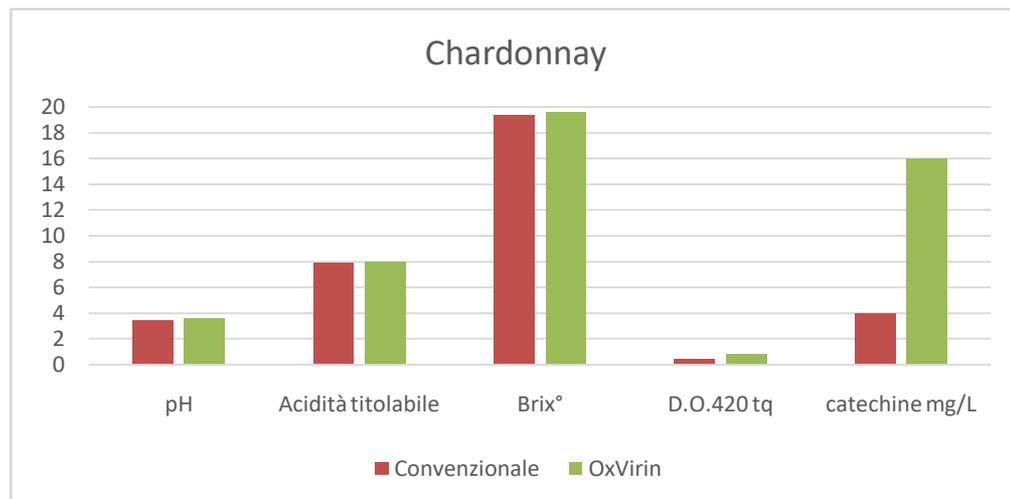
C
C
C
Ox-virin
Ox-virin
Ox-virin

	Refosco	Chardonnay
C	100	100
C	100	100
C	100	100
Ox-virin	45	39
Ox-virin	67	52
Ox-virin	41	27

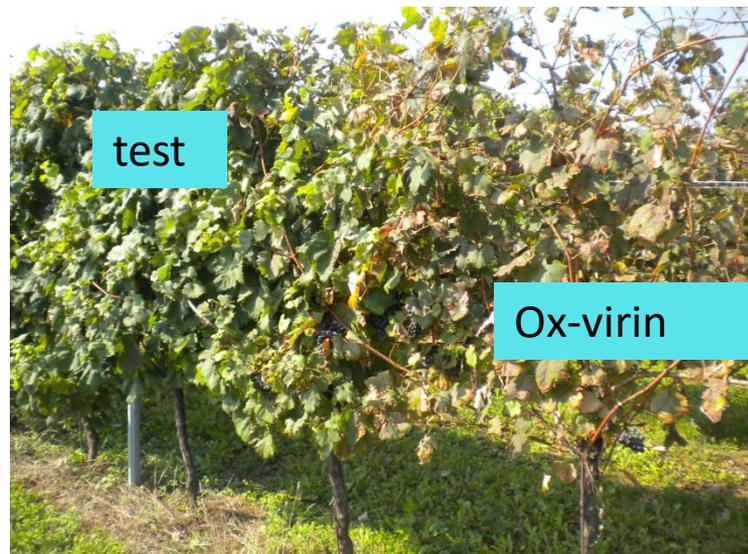
Refosco
C
OX

% pigmenti polimerizzati

C	37
OX	45



Chardonnay e Refosco



Refosco pre-raccolta

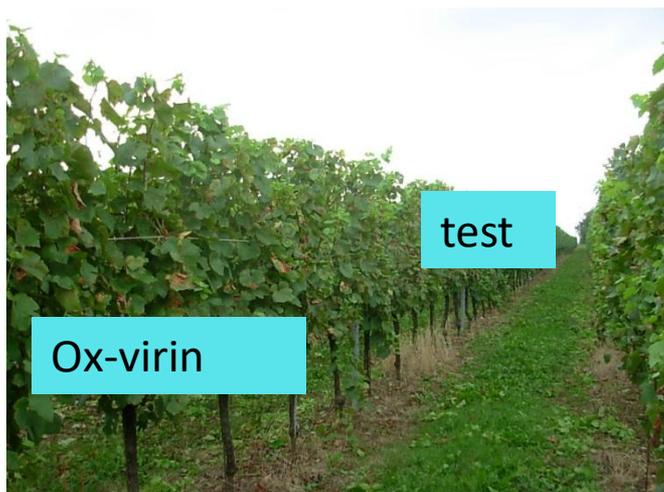
Senescenza anticipata

Meno marcata rispetto a 2013 e 2014

Chardonnay pre-raccolta

Senescenza anticipata

Meno marcata rispetto a 2013 e 2014



Ox-virin

test

CONCLUSIONI E PROSPETTIVE

- ❑ I risultati operativi del trattamento con perossidi, in alternativa ai tradizionali pesticidi, hanno consentito di verificare una risposta differenziata in funzione della varietà e dell'areale viticolo.
- ❑ Su Prosecco i risultati sono stati ottimi in un sito e più che soddisfacenti in un secondo sito produttivo, mentre nel caso di Refosco e Chardonnay sono emerse delle difficoltà nella gestione di peronospora e oidio.
- ❑ Alcune verifiche di laboratorio hanno consentito di approfondire alcuni aspetti legati alla senescenza delle foglie e alla risposta dei funghi al perossido in diverse fasi dello sviluppo.
- ❑ Dal controllo delle specie reattive dell'ossigeno (ROS) sono stati verificati andamenti simili tra le diverse varietà, tuttavia la risposta vegetativa è risultata differenziata.
- ❑ Per quanto riguarda la concentrazione del principio attivo sono stati verificati interessanti effetti preventivi, senza fitotossicità fino alle concentrazioni dell'1,5%.

CONCLUSIONI E PROSPETTIVE

- ❑ I risultati produttivi hanno confermato la possibilità di gestire al 100 % la difesa con il nuovo prodotto a basso impatto per il Prosecco in determinate condizioni microclimatiche, tuttavia rimangono alcune situazioni da valutare eventualmente con una strategia di lotta integrata.
- ❑ La gestione del prodotto a base di perossidi apre nuove prospettive per la difesa in viticoltura, i trattamenti dovranno essere gestiti in modo ragionato sicuramente in funzione delle condizioni climatiche e delle risposte fisiologiche della pianta.
- ❑ Dal punto di vista enologico non sono stati verificati problemi, l'aumento del contenuto in polifenoli è risultato gestibile e in alcune situazioni favorevole
- ❑ Nessun problema di vinificazione legato a eventuali perossidi residui.
- ❑ Rimangono da approfondire e alcuni aspetti sulla tecnica di intervento per controllare situazioni di infezione legate alla varietà e alle condizioni climatiche
- ❑ Il prodotto a base di perossidi potrà essere gestito al 100 % o in associazione ad altre tecniche solo con un'attenta valutazione e interpretazione delle condizioni ambientali e della sensibilità varietale alle infezioni fungine.

RINGRAZIAMENTI

*Azienda Gastec-Vesta,
dott. Bacci Alessandro e ing. De Sanctis Sergio*

*Prosecco trattato con il prodotto a basso impatto (OX-VIRIN)
in degustazione al rinfresco*

Grazie dell'attenzione

