



Controllo a basso impatto dei parassiti fungini della vite

Emilio Celotti, Moreno Greatti,
Sabrina Cantoni, Ugo Olivieri



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

“Nuove strategie di Difesa in Viticoltura”
Sesto al Reghena Sabato 25 Ottobre 2014
Presso l’Auditorium Burovich

Università degli Studi di Udine

Dipartimento di Scienze degli Alimenti - Azienda Agraria Sperimentale «A. Servadei»

emilio.celotti@uniud.it



Sperimentazione realizzata da:

Gastec Vesta

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

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





Problema e obiettivi

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





Problema e obiettivi

Le nuove strategie di produzione non possono prescindere da tecniche innovative e rispettose dell'ambiente

Diverse linee di difesa:

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

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



Problema e obiettivi

Vino, lo studio francese: “Pesticidi anche nelle bottiglie biologiche”

Un laboratorio ha analizzato 92 diversi vini d'oltralpe trovando presenza di pesticidi multipli, taluni perfino proibiti in Francia, in ogni bottiglia: anche in quelle provenienti da agricoltura biologica dove non sono consentiti

di Gian Luca Mazzella | 29 settembre 2013

Commenti (183)



I livelli sono risultati "fino a 3.500 volte superiori rispetto allo standard di potabilità delle acque", mentre "la presenza di prodotti vietati è in oltre il 20% dei vini campionati". In una [nota](#), la Fédération nationale de l'agriculture biologique des régions de France (Fnab) spiega come questo sia potuto accadere: **è colpa soprattutto delle autorizzazioni per l'irrorazione aerea.**

**Da considerare i LMR per ogni antiparassitario, questo aspetto è di primaria importanza ad esempio per l'esportazione negli USA
Sicuramente l'obiettivo da perseguire sarà la graduale riduzione / eliminazione dei prodotti antiparassitari tradizionali e l'introduzione di sistemi sostenibili**



Problema e obiettivi

Nel presente lavoro è stata sperimentata l'applicazione di un prodotto denominato OX-Virin a base di H_2O_2 , acido peracetico, in una formulazione opportunamente stabilizzata (**patent**) 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



Metodologia

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

OX-VIRIN è 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 (Patent)



Metodologia

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



Metodologia

Sperimentazione 2013 e 2014

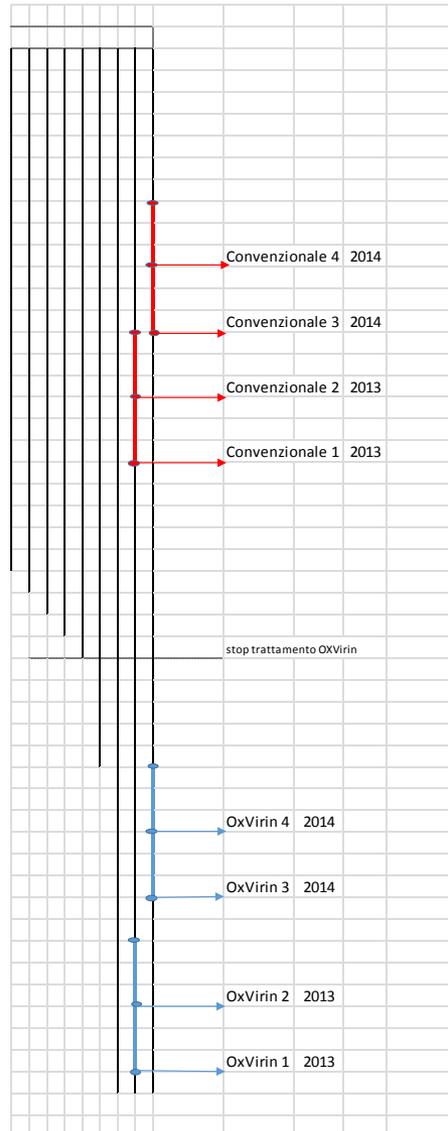
- Azienda agraria Servadei, Università di Udine (Refosco) con repliche sperimentali (2013 e 2014)
- Azienda Colvendra (Prosecco)
- Azienda Cà Nova (Costamezzana -PR) (Ortrugo e Malvasia)
- Cantina Ponte (Prosecco)

L'università di Udine ha verificato il livello delle infezioni, eseguito rilievi fenologici, controllo di qualità dell'uva e vinificazioni





Metodologia



Vigneto di Refosco con i dettagli delle tesi

1 e 2 (già trattate lo scorso anno)

2 e 4 inizio trattamento 2014

OVEST

EST



Metodologia

Principali analisi di uva, mosti e vini

- Maturità cellulare
- Potenziale polifenolico uve rosse (PMI)
- Perossidi residui
- Polifenoli e relativa stabilità
- Ac. gluconico
- Analisi Sensoriale
- Zuccheri
- Acidità titolabile
- pH



Metodologia

Trattamenti su Refosco - 2014

CONVENZIONALI

- 9 aprile *Dithane 200g/hl* (Mancozeb – Antiperonosporico, Contatto), *Kumulus 200g/hl* (Zolfo – Antioidico, Contatto)
- 23 aprile *Forum MZ 220g/hl* (Dimetomorf, Citotropico + Mancozeb, Contatto - Antiperonosporico), *Kumulus 200g/hl* (Zolfo – Antioidico, Contatto)
- 28 aprile *Mancosim 75 200g/hl* (Mancozeb – Antiperonosporico, Contatto), *Alial 250g/hl* (Fosetil Al, Sistemico – Antiperonosporico), *Thiocur forte 100 ml/hl* (Miclobutanil – Antioidico, Sistemico)
- 8 maggio *Forum MZ 220g/hl* (Dimetomorf, Citotropico + Mancozeb, Contatto - Antiperonosporico), *Kumulus 200g/hl* (Zolfo – Antioidico, Contatto)
- 19 maggio *Forum MZ 220g/hl* (Dimetomorf, Citotropico + Mancozeb, Contatto - Antiperonosporico), *Kumulus 200g/hl* (Zolfo – Antioidico, Contatto)
- 29 maggio *Ridomil MZ 250g/hl* (Metalaxyl, Sistemico + Mancozeb Contatto – Antiperonosporico), *Thiocur forte 120 ml/hl* (Miclobutanil – Antioidico, Sistemico)
- 9 giugno *Ridomil MZ 250g/hl* (Metalaxyl, Sistemico + Mancozeb Contatto – Antiperonosporico), *Thiocur forte 120ml/hl* (Miclobutanil – Antioidico, Sistemico), *Folpan 200g/hl* (Folpet Contatto – Antibotritico-Antiperonosporico-Antioidico. Applicato a fine fioritura per protezione grappolo), *Actara 20g/hl* (Thiamethoxam – Insetticida, Sistemico)
- 23 giugno *Ridomil R WG 500g/hl* (Metalaxyl, Sistemico + Rame Contatto – Antiperonosporico), *Kumulus 200g/hl* (Zolfo – Antioidico, Contatto)
- 26 giugno *Kocide 2000 200g/hl* (Idrossido di rame, Contatto – Antiperonosporico), *Kumulus 200g/hl* (Zolfo – Antioidico, Contatto), *Sideral 50 100g/hl* (Procimidone, Contatto – Antibotritico). Ripetuto per grandine.
- 3 luglio *Kocide 2000 200g/hl* (Idrossido di rame, Contatto – Antiperonosporico), *Kumulus 200g/hl* (Zolfo – Antioidico, Contatto)
- 15 luglio *Poltiglia bordolese 1000g/hl* (Rame, Contatto – Antiperonosporico), *Kumulus 400g/hl* (Zolfo – Antioidico, Contatto)
- 5 agosto *Poltiglia bordolese 1000g/hl* (Rame, Contatto – Antiperonosporico), *Kumulus 400g/hl* (Zolfo – Antioidico, Contatto)



Trattamenti su Refosco - 2014

Metodologia

OX-VIRIN

10 aprile	trattamento Ox-Virin 1 %
23 aprile	trattamento Ox-Virin 1 %
28 aprile	trattamento Ox-Virin 1 %
8 maggio	trattamento Ox-Virin 1 %
19 maggio	trattamento Ox-Virin 1 %
29 maggio	trattamento Ox-Virin 1 %
9 giugno	trattamento Ox-Virin 1 %
23 giugno	trattamento Ox-Virin 1 %
26 giugno	trattamento Ox-Virin 1,3 %
3 luglio	trattamento Ox-Virin 1,3 %
15 luglio	trattamento Ox-Virin 1 %
5 agosto	trattamento Ox-Virin 1 %

Ripetuto per grandine

Nelle aziende esterne le prove sono state impostate secondo esigenze aziendali:

- Prosecco
- Malvasia
- Ortrugo



Risultati

Pressione dei parassiti fungini –az. Servadei 2014

Nulla da rilevare prima del 21 luglio, dopo tale data sono stati rilevati solo su grappolo attacchi di oidio, più importanti nelle tesi trattate

			oidio		peronospora		botrite	oidio		oidio		oidio	
21-lug			foglie	grappolo	foglie	grappolo	grappolo	foglie	grappolo	foglie	grappolo	foglie	grappolo
rilievo 4	OX	totale		14,0					1,0		14,0		14,0
rilievo 4	OX	%		100,0					6,7		93,3		100,0
rilievo 4	C	totale		5,0					0,0		8,0		2,0
rilievo 4	C	%		33,3					0,0		57,1		13,3
22-ago													
rilievo 5	OX	totale		12,0					0,0		12,0		13,0
rilievo 5	OX	%		85,7					0,0		80,0		92,9
rilievo 5	C	totale		4,0					1,0		3,0		0,0
rilievo 5	C	%		26,7					6,7		21,4		0,0

Prosecco: dal 7 luglio trattamento interrotto con OX-Virin e integrazione con trattamenti tradizionali a seguito di infezioni fungine



Risultati

Rilievi 2013 (trattamenti con Ox Virin su Refosco iniziati il 6 giugno dopo un maggio molto piovoso)

I rilievi hanno riguardato le percentuali di infezione su foglie e grappoli di Peronospora, oidio e botrite. Dai dati emerge un significativo effetto di protezione nella tesi trattata, in particolare per oidio, tuttavia anche per la peronospora risulta evidente una generale minor infezione nel caso del trattamento con Ox-virin. Nelle fasi iniziali della sperimentazione era evidente il migliore stato sanitario dei grappoli delle tesi trattate rispetto al controllo, a conferma di un effetto protettivo nei confronti delle patologie fungine, in modo particolare dell'oidio.



Grappoli della tesi trattata (a sinistra) e del controllo (a destra)



2014

Risultati



Malvasia Parma



Ortrugo Parma



Grandinata Udine (fine giugno)



Risultati

Un aspetto da rimarcare è stato un evidente anticipo della senescenza delle foglie nelle ultime fasi di maturazione



Refosco



Questo effetto sulla vegetazione si è verificato solo su Refosco, in modo più intenso nelle viti già trattate nel 2013

Rimane da verificare se si tratta di una risposta varietale o di un effetto associato alle uve rosse, oppure ad altri fattori da indagare



Ortrugo (trattato sx – test dx)

Risultati



Malvasia



Prosecco trattato



Risultati

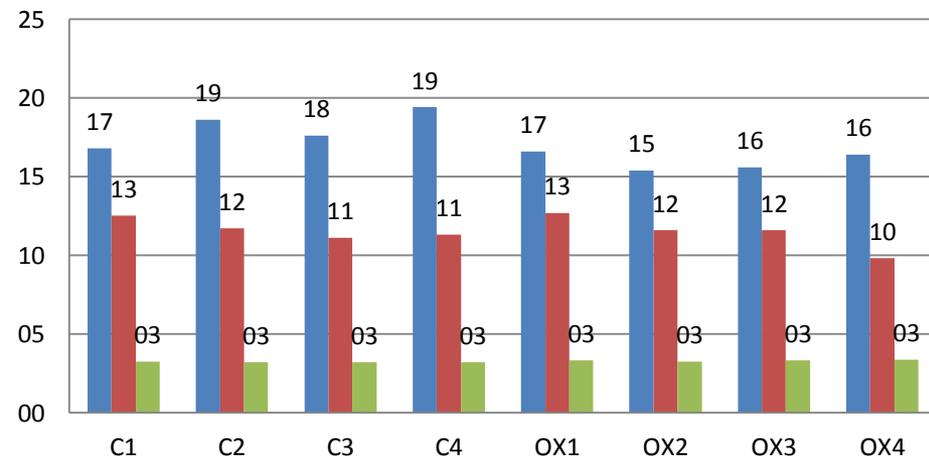
Prosecco		27/08/2014			
	Brix°	pH	acidità	D.O 420 t.q.	Catechine mg/L
Convenzionale 1	12	2,85	14	0,049	79,5
Convenzionale 2	11	2,77	15,1	0,065	123
OxVirin 1	12,2	2,9	14,8	0,084	60
OxVirin 2	12,6	2,91	14	0,093	54

Ortrugo		09/09/2014				vinificazione	
	Brix°	pH	acidità	D.O 420 t.q.	Catechine mg/L	Grado alcolico	
Convenzionale	20	3,12	6,8	0,651	19,5	11,3	
OxVirin	19,5	3,11	8,4	0,554	19,26	11	

Dati macrocompositivi senza differenze significative tra le tesi, a conferma di quanto già evidenziato nella vendemmia 2013 su Refosco, Prosecco e Cabernet Sauvignon

Resa bassa, problema riscontrato in molte situazioni del 2014

Refosco (mosto) ° Brix, AT, pH





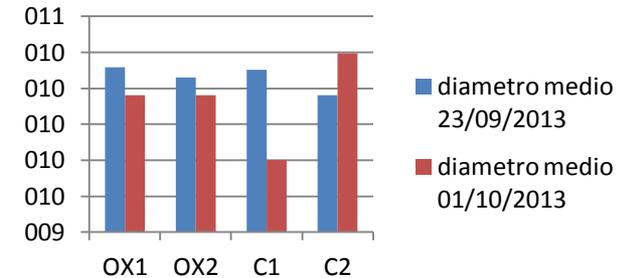
Dati 2013



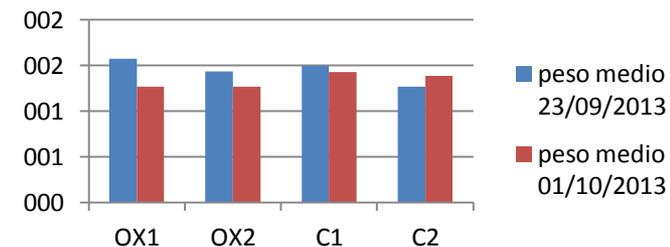
Per quanto riguarda i dati produttivi del Refosco non sono emerse differenze significative sulla produzione totale delle diverse parcelle delle due tesi, anche per il peso medio dell'acino e il diametro medio non sono emerse differenze di rilievo.

Risultati

Diametro medio acino

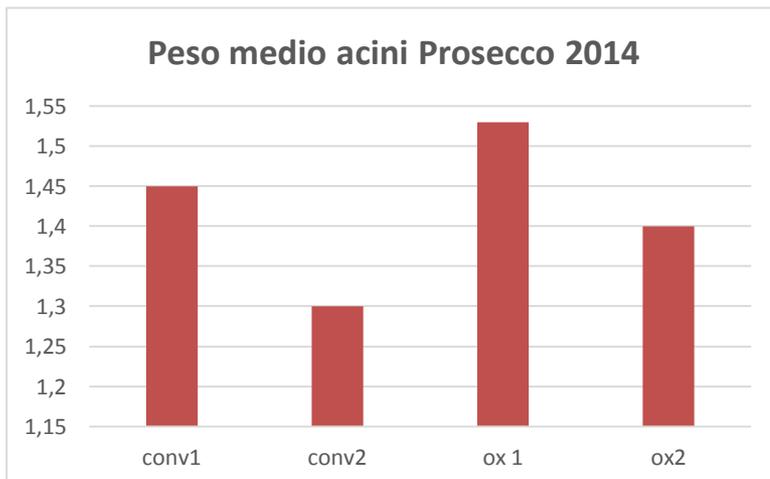
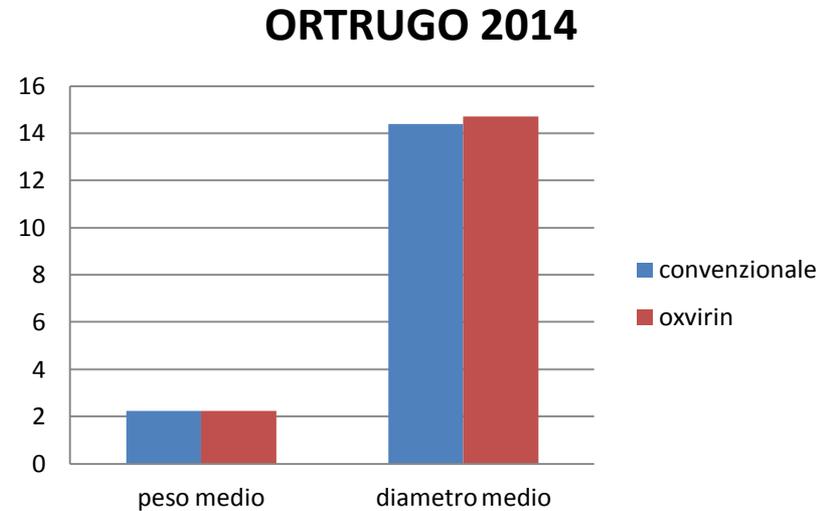
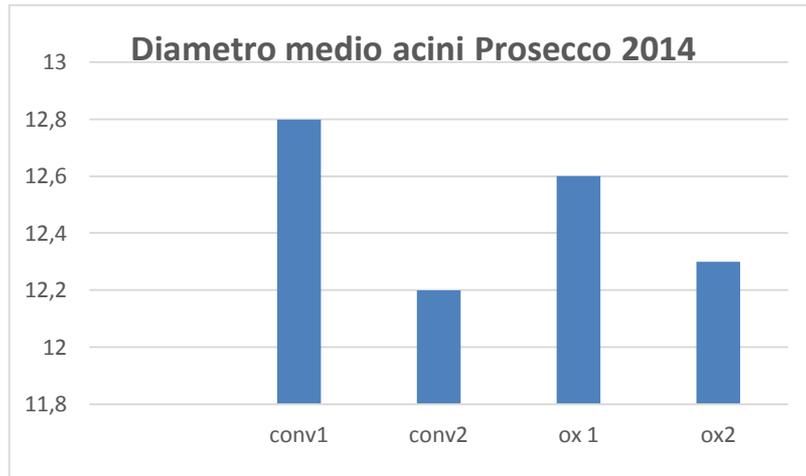


Peso medio acino





Risultati



Parametri con comportamento analogo all'anno precedente



Risultati

Maturità cellulare delle uve (2013)

Per quanto riguarda la maturità cellulare della buccia, intesa come fragilità della buccia in previsione della macerazione, non sono emerse differenze tra le tesi, imputabili al trattamento con il nuovo prodotto.

Questo risultato è importante per la gestione di polifenoli, aromi e precursori di aromi nelle fasi prefermentativa e fermentativa.





2014

Estrazioni Prosecco	pH 1		pH 3,2		E 280 %
	D.O.280	D.O.320	D.O.280	D.O.320	
Convenzionale 1	17,65	4,15	17,15	3,2	2,8
Convenzionale 2	16,5	3,75	15,3	2,65	7,3
OxVirin 1	14,7	3,2	12	2	18,4
OxVirin 2	14,1	3,5	12,3	2	12,8

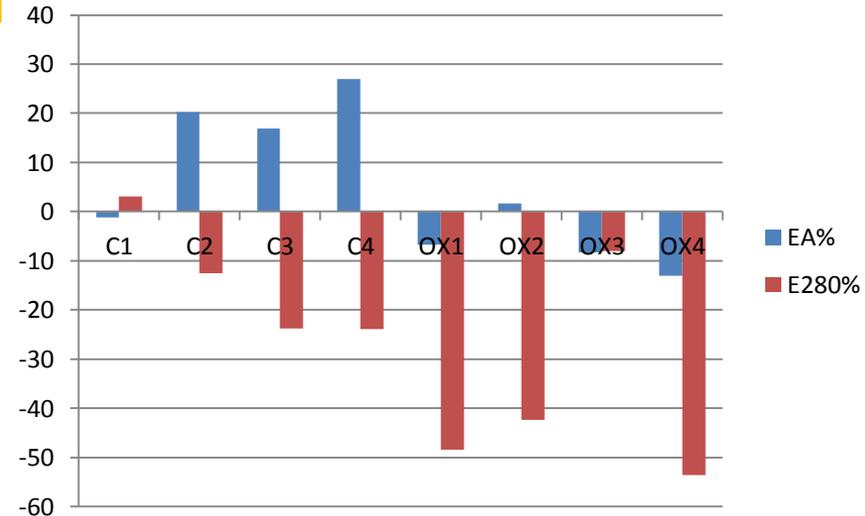
Risultati

Estrazioni	pH 1		pH 3,2		E280%
	D.O.280	D.O.320	D.O.280	D.O.320	
Ortrugo uva					
Convenzionale	17,85	4,65	19,3	5,25	-8,12325
OxVirin	14,75	3,75	19,2	4,95	-30,1695

Estrazioni	pH 1		pH 3,2		E280%
	D.O.280	D.O.320	D.O.280	D.O.320	
Ortrugo vinaccia					
Convenzionale	13,0	1,9	13,0	1,8	0
OxVirin	12,7	1,8	14,3	2,2	-11,9843

Cellule della buccia più fragili nelle tesi Ox, aspetto da considerare nella gestione della macerazione, con problematiche diverse tra uve bianche e rosse

Maturità cellulare Refosco



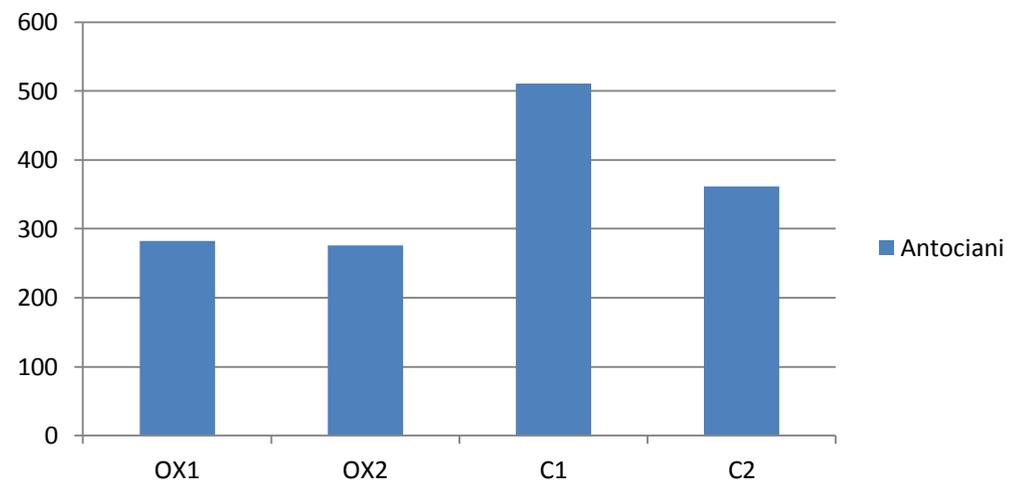


Risultati

Polifenoli (2013)

- ❑ Per quanto riguarda il Refosco si evidenziano fin dal primo rilievo valori di polifenoli più elevati nella tesi di controllo, tali differenze aumentano nel corso della maturazione come si nota dal valore di antociani che risulta molto più elevato e tale rimane anche nei vini con un incremento del 20 %.
- ❑ A fronte tuttavia della differenza analitica i vini presentano colori del tutto normali per un Refosco, aspetto confermato anche dagli altri parametri polifenolici come l'indice di combinazione tannini-antociani, i polifenoli totali e l'indice di stabilità del colore.

Refosco - Antociani





Risultati

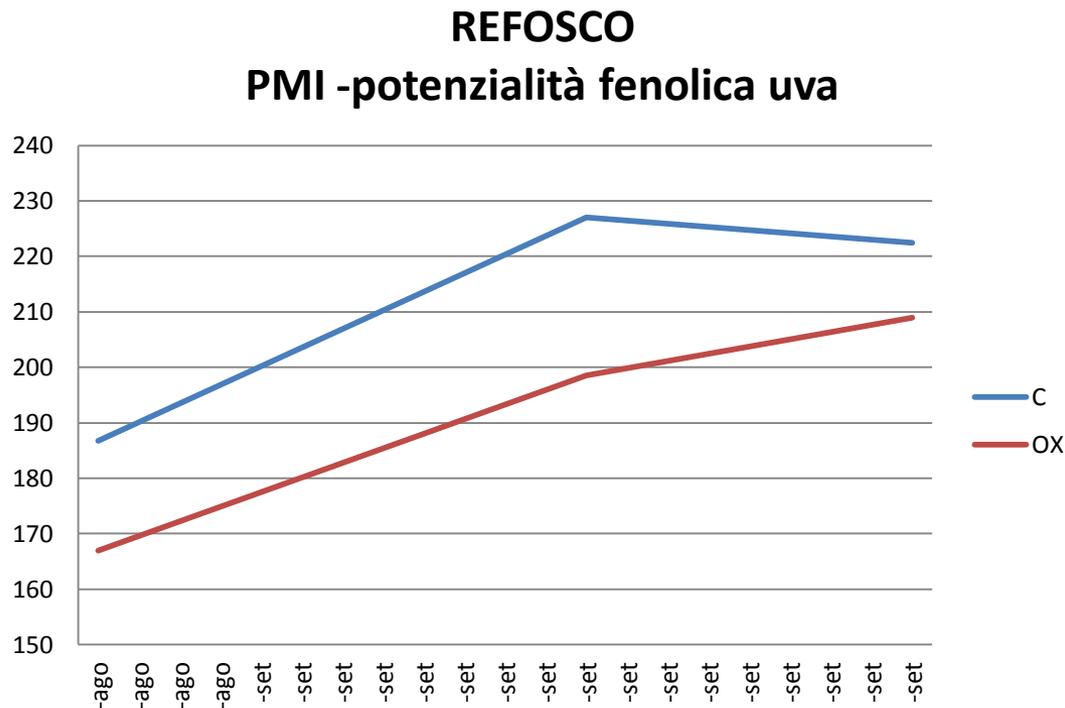
Polifenoli (2013)

- ❑ Il più alto contenuto in antociani e in parte di polifenoli totali potrebbe essere legato ad una risposta della pianta alla maggiore infezione fungina delle tesi controllo. A conferma di questa ipotesi ci sono anche i dati dell'acido gluconico che risultano mediamente più elevati nelle tesi controllo.
- ❑ Analizzando i risultati del Cabernet sauvignon, proveniente da un vigneto esterno, l'unico dato da rilevare è il maggior accumulo di polifenoli nelle uve trattate.
- ❑ Anche nelle uve Prosecco, sempre di provenienza esterna, si osserva una generale tendenza a valori di polifenoli totali più alti nel controllo. Anche in questo caso potrebbe esserci stata una maggiore sintesi di polifenoli per effetto della maggiore pressione fungina.



Risultati

Rilievi del potenziale polifenolico direttamente in vigneto



> Accumulo di polifenoli nel testimone

Vinificazione Ortrugo e Refosco

Risultati



L'enzima pectolitico aggiunto ha risposto meglio su Refosco trattato, probabilmente per effetto della migliore maturità cellulare



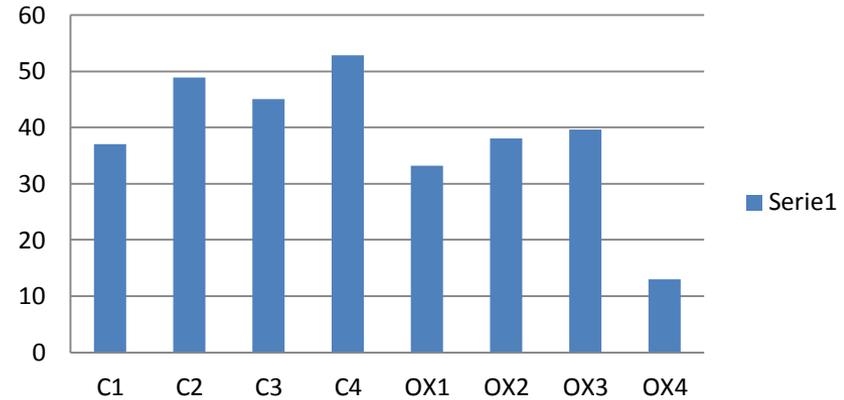
Risultati

Refosco
vino

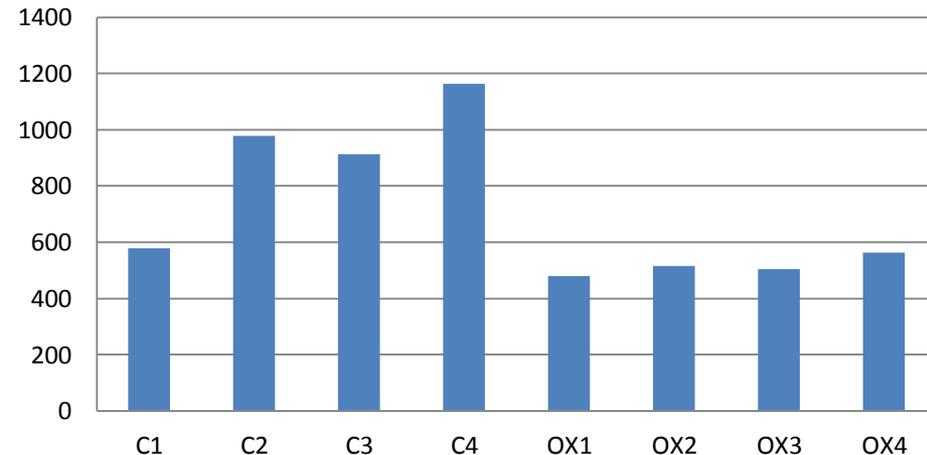
24/09/2014	D.O.320	D.O.420 x 100
C1	16	20
C2	20	30
C3	19	30
C4	23	30
OX1	13	20
OX2	16	10
OX3	15	20
OX4	13	30

Polifenoli

PFT vino Refosco



Antociani vino Refosco



25/09/2014

Refosco

Vinaccia

	D.O.280 pH 1	D.O.320 pH 1
C1	15	4
C2	16	4
C3	15	4
C4	17	4
OX1	9	2
OX2	9	3
OX3	13	4
OX4	9	2



Risultati

Ortrugo	VINO					
08/10/2014		D.O.280	D.O.320	D.O.420	Catechine mg/L	
	C	3,91	1,69	0,085	16,9	
	OX	4,25	1,95	0,077	17,3	

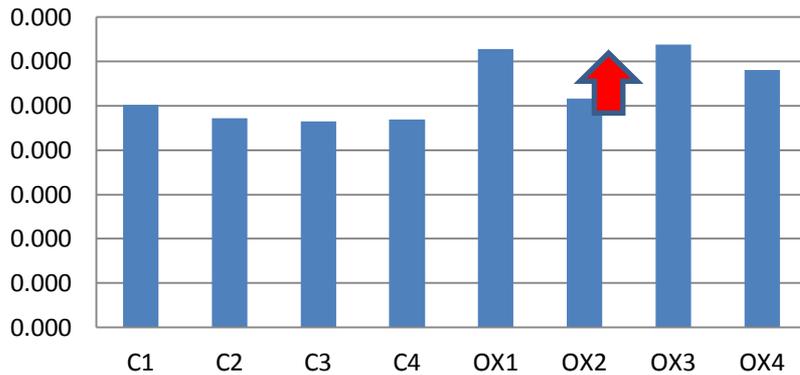
Estrazioni	pH 1		pH 3,2	
	D.O.280	D.O.320	D.O.280	D.O.320
Prosecco				
Convenzionale 1	17,65	4,15	17,15	3,2
Convenzionale 2	16,5	3,75	15,3	2,65
OxVirin 1	14,7	3,2	12	2
OxVirin 2	14,1	3,5	12,3	2

- Confermato nel 2014 il maggiore accumulo di polifenoli nel testimone
- A differenza del 2013, dove non c'erano differenze, la maturità cellulare è a favore della tesi trattata



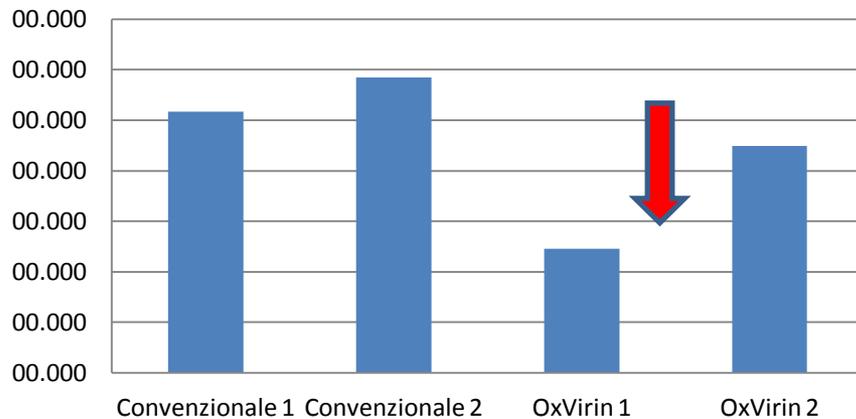
Risultati

Refosco - perossidi residui



RESIDUO PEROSSIDI	
Ortrugo uve	
Convenzionale	0,07
OxVirin	0,07
Ortrugo vini	
Convenzionale	0,049
OxVirin	0,049

Prosecco - residuo perossidi uva



Residui di perossidi favorevoli per la stabilità del colore dei vini rossi mediante lagame T-A con ponte etanale

2013 PEROSSIDI RESIDUI

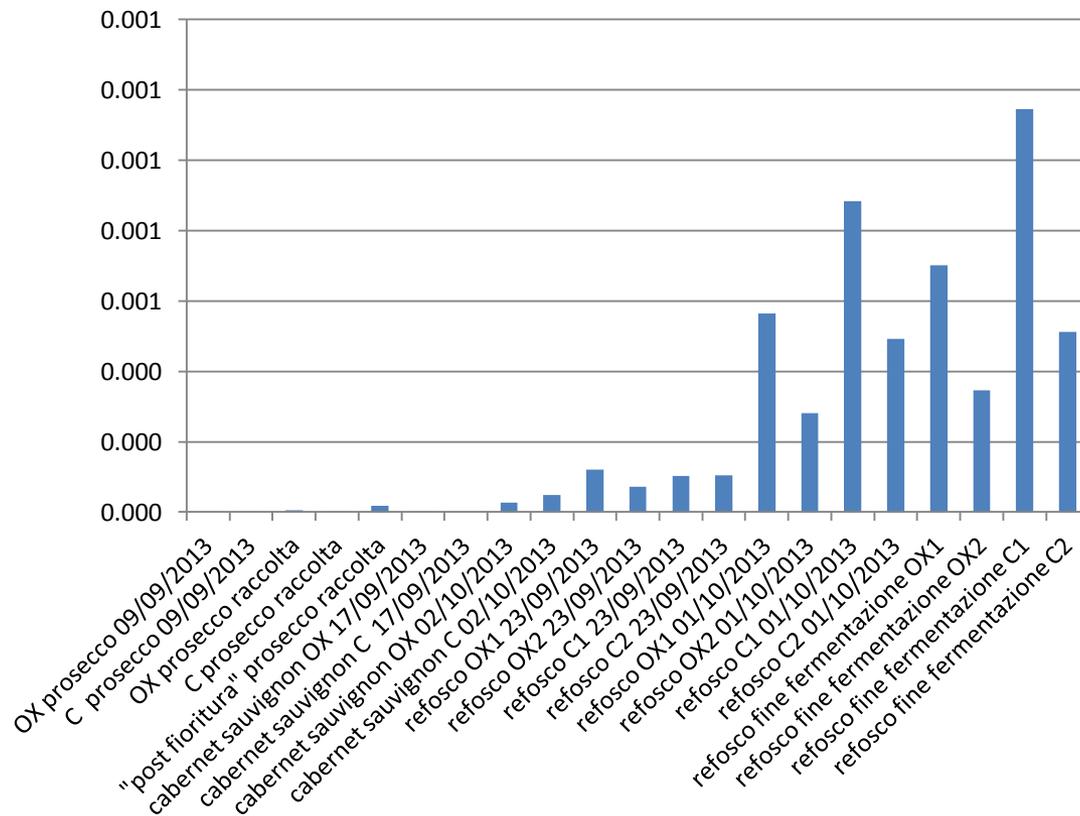
Per quanto riguarda le analisi dei residui di perossidi non sono emerse differenze significative tra le tesi per tutti i campioni analizzati, a conferma che non rimangono attivi residui di acqua ossigenata. Questo aspetto è significativo in quanto esclude rischi di ossidabilità dei mosti e dei vini legati alla presenza di perossidi residui.



Risultati

2013 ac. gluconico

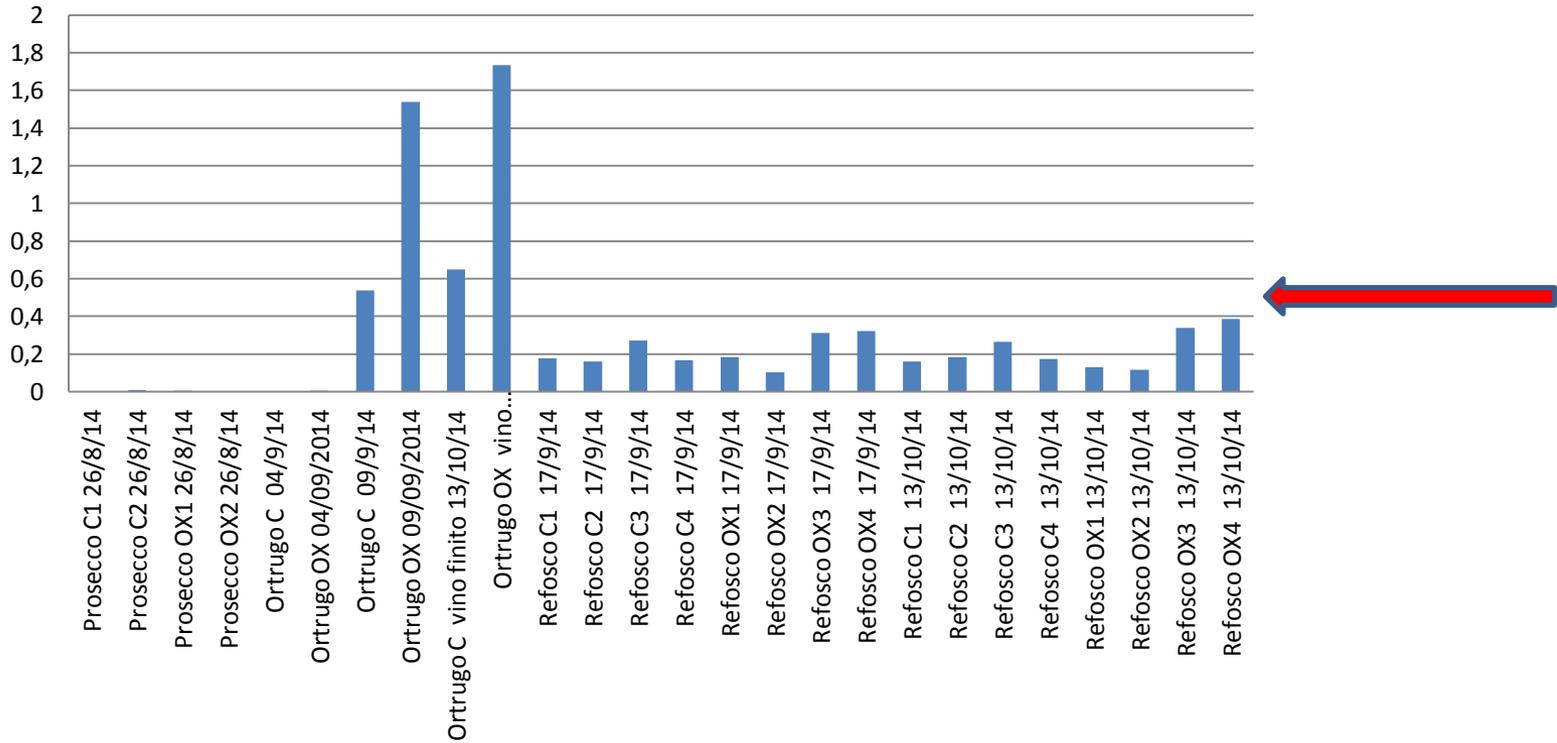
Per quanto riguarda le analisi di acido gluconico non sono emerse differenze significative tra le tesi per tutti i campioni analizzati, a conferma che le percentuali di infezione botritica non sono risultate diverse tra le tesi.





Risultati

acido gluconico 2014 (g/L)



La piccola percentuale di infezione botritica su Ortrugo non ha creato problemi in sede di vinificazione



Ossidabilità dei vini

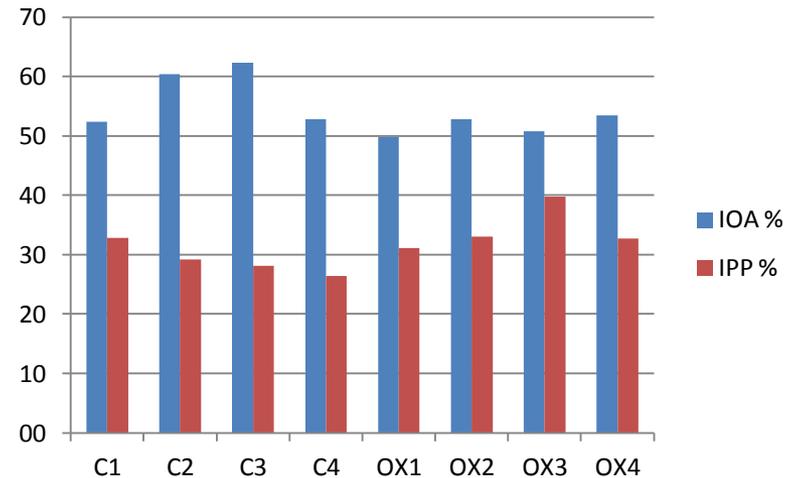
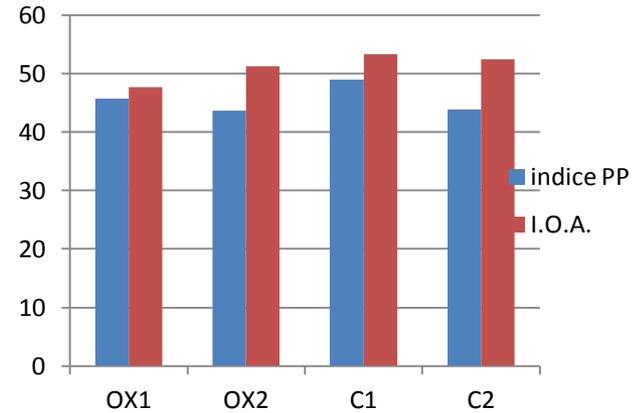
Ortrugo		
08/10/2014		POM TEST
	C	39%
	OX	40%

**Ossidabilità più bassa nell'OX (Refosco),
probabile effetto del perossido analogamente
a quanto succede con i tannini per la
stabilizzazione del colore**



Risultati

Refosco 2013

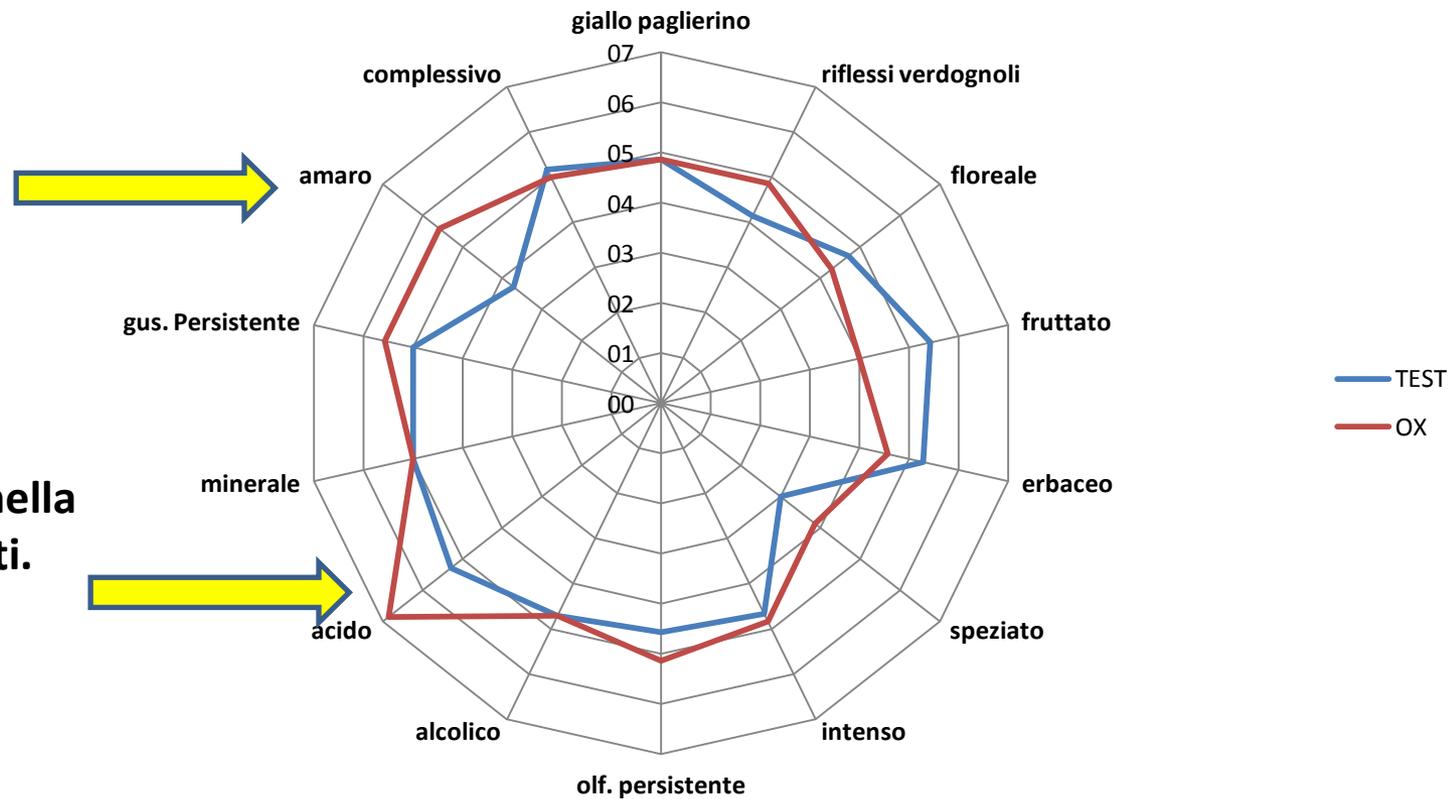




Risultati

Analisi sensoriale Ortrugo

Ortrugo 2014



Profilo sensoriale nella norma, senza difetti.



Conclusioni e prospettive

Considerazioni vendemmia 2013

- Non emergono controindicazioni circa l'impiego di Ox-virin per la difesa in campo
- Le condizioni di ossidabilità dei mosti non risultano modificate
- Il principale parametro legato all'infezione botritica (acido gluconico) non risulta modificato, addirittura risulta incrementato nella tesi controllo.
- Non sono emerse problematiche legate alla gestione prefermentativa delle uve
- Nessun problema in vinificazione, l'unico aspetto degno di nota è il più alto valore di antociani nella tesi controllo, che comunque potrebbe essere relazionato ad una induzione della pianta alla sintesi di sostanze polifenoliche come difesa dalla maggiore pressione fungina.
- Il trattamento con Ox-virin non ha comportato nessuna differenza sulla struttura fenolica legata all'affinamento di un vino rosso.



Conclusioni e prospettive

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

RINGRAZIAMENTI

*Azienda GastecVesta, ing. De Sanctis Sergio e
dott. Bacci Alessandro
I tesisti Vicentini Giulia e Olivieri Ugo*

Aziende:

Colvendra (Refrontolo)

Cantina Ponte (Ponte di Piave)

Az. Cà Nova (Costamezzana)

Grazie dell'attenzione