

EFFETTI SULLA FERMENTAZIONE E SULLE CARATTERISTICHE DI UVA E VINO DA PARTE DI DIVERSI PRODOTTI IMPIEGATI NELLA FASE FINALE DELLA DIFESA ANTIOIDICA

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

RIASSUNTO

Nel 2019 sono state condotte due prove, rispettivamente su “Chardonnay” e “Moscato bianco”, con lo scopo di confrontare l’effetto sulle caratteristiche fisico-chimiche dell’uva, sull’andamento della fermentazione alcolica e sulle qualità chimiche e organolettiche del vino da parte di diversi prodotti (Ibisco, Sonata, Vacciplant, Usbergo, Pur Apres) perlopiù applicabili in agricoltura biologica, utilizzati a fine stagione in tre interventi settimanali per la difesa antioidica a confronto con un prodotto a base di zolfo. Dai risultati è emerso che nessuno dei prodotti ha modificato in maniera significativa alcuna caratteristica fisico-chimica del mosto né ha influito sul processo fermentativo. Anche dal punto di vista analitico i vini ottenuti non hanno mostrato differenze tra loro rispetto al testimone non trattato. Le uniche differenze apprezzabili, talvolta anche statisticamente significative, sono risultate all’esame organolettico dei vini ottenuti dalle parcelle irrorate con zolfo, che presentavano, sia pure in misura variabile, sgradevoli sentori di ridotto.

Parole chiave: *Erysiphe necator*, vite, antioidici, composti solforati, effetto sul vino

SUMMARY

IMPACT OF SEVERAL PRODUCTS APPLIED AGAINST POWDERY MILDEW ON FERMENTATION KINETICS AND PHYSICO-CHEMICAL FEATURES OF WINE

In 2019, two trials were carried out on grapevine cv. Chardonnay and Moscato bianco, with the aim to evaluate the influence on physico-chemical features of grapes and wine and on alcoholic fermentation process by several products allowed in organic agriculture, applied late in season to control powdery mildew. The products (Ibisco, Sonata, Vacciplant, Usbergo, Pur Apres) were tested in comparison with the reference sulphur-based product. Results show that none of the products influenced relevantly neither any physico-chemical property of the must nor the fermentation process. From an analytical point of view, wines from different treatments did not differ significantly among them as well as with respect to the untreated. Relevant differences emerged only by the organoleptic analysis on the different wines, which showed that wine from grapes treated with the sulphur-based product was characterized, in varying degrees, by an unpleasant smell.

Keywords: *Erysiphe necator*, grapevine, control, sulphur, effect on wine

INTRODUZIONE

L’oidio della vite (*Erysiphe necator*) può colpire tutte le parti verdi della pianta, ma predilige i grappoli e di conseguenza risulta particolarmente dannoso per la quantità e, soprattutto, la qualità delle uve alla raccolta.

Il controllo di questo patogeno viene effettuato tramite trattamenti preventivi da programmare con particolare attenzione tra la fioritura e la chiusura del grappolo (D’Ascenzo e Di Silvestro, 2018), ma non è raro il caso in cui, come nel 2019, a causa di una pressione infettiva prolungata si debbano estendere i trattamenti, anche in prossimità della vendemmia. Lo zolfo è il prodotto

più diffuso per la lotta all'oidio in quanto caratterizzato da una buona attività e da scarse problematiche legate all'insorgenza di resistenza (D'Ascenzo e Crivelli, 2014). Una caratteristica negativa, soprattutto se lo zolfo viene usato poco prima della vendemmia, è quella di permanere sugli acini e causare la percezione di odori sgradevoli nel vino. Mentre in viticoltura integrata si può ovviare a tale rischio, cambiando principio attivo in prossimità della vendemmia, ma il problema rimane quando non si vogliono o possono utilizzare prodotti di sintesi come in agricoltura biologica. Si pone quindi la necessità di disporre anche di prodotti di origine naturale che forniscano una adeguata protezione del grappolo, evitando la formazione di composti sgradevoli se utilizzati in prossimità della vendemmia.

A tale scopo, nell'annata 2019, sono state eseguite due prove al fine di valutare l'effetto sulla cinetica di fermentazione e sulle caratteristiche organolettiche del vino (con particolare riferimento a sentori di ridotto) di alcuni prodotti con attività antioidica diretta od indiretta a confronto con una sospensione concentrata a base di zolfo.

MATERIALI E METODI

La prova è stata svolta in doppio su viti di Moscato bianco e Chardonnay, situate in due vigneti differenti, descritti nella tabella 1 sottostante. I trattamenti nella prova 1 sono stati effettuati con atomizzatore a zaino modello “Turbine” operando su entrambi i lati in fascia grappolo (circa 80 cm di altezza), mentre nella prova 2 si sono applicati tramite pompa a zaino Revello (mod. P1) secondo le stesse modalità della prova 1. In questo modo il dosaggio ad ettaro è stato concentrato su circa 2/3 della superficie fogliare, accentuando il residuo degli agrofarmaci sui frutti e quindi gli eventuali effetti negativi conseguenti.

I prodotti saggiati sono prevalentemente agrofarmaci commercializzati ed applicabili in agricoltura biologica (tabella 2).

Tabella 1. Caratteristiche dei vigneti sperimentali

	Prova 1	Prova 2
Località	Calosso (AT)	Castiglione Tinella (CN)
Vitigno	Chardonnay	Moscato bianco
Portinnesto	Kober 5BB	
Anno d'impianto	2011	2012
Giacitura	Declive (esposiz.= Sud)	Pianeggiante
Sesto (cm)	250 x 80	400 x 70
Zona frutt. (cm)	80-100	
Tipo di potatura	Guyot a spalliera	Cordone speronato
Interfila	Inerbimento controllato	
Sottofila	Diserbo	
Piante /parcella	7	5
Volume irror. (L/ha)	250	500
N° ripetizioni	2	

Tabella 2. Agrofarmaci saggiati nella prova

Formulato	Sostanza attiva	Formulaz.	Concentrazione	Società
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
Vacciplant	Laminarina	SL	45 g/L	UPL
Zolfo L	Zolfo	SC	600 g/L	Syngenta Italia

Oltre a questi, durante la prova sono stati saggiati anche il biostimolante Pur Apres (Zn + Cu + metaboliti batterici + estratto elaborato di *S. cerevisiae* – SL – Tailor'd Wine Design) e il fertilizzante Usbergo (anidride fosforica 21%, ossido di potassio 43% - WG – Agrimix).

Prima della vendemmia, per ciascuna tesi sono stati prelevati quattro campioni di uva (650 g circa), introdotti in un sacchetto sterile e schiacciati a mano, evitando contatti con l'esterno. Si è poi apposta una semplice valvola costituita da un tubo di plastica contenente un batuffolo di cotone compresso, per consentire la fuoriuscita della CO₂ e impedire l'entrata di microorganismi. I sacchetti sono stati poi sottoposti a pesatura giornaliera per valutare il calo di peso e quindi per misurare, in modo accurato, l'andamento della fermentazione in assenza di lieviti aggiunti. L'uva restante di ogni parcella è stata raccolta e pesata, quindi pigiata e subito dopo pressata con un prototipo di torchio a pressione pneumatica. Successivamente il mosto ottenuto è stato travasato in damigiane, dove sono stati aggiunti metabisolfito di potassio (4 g/hL), e lieviti specifici (Zymaflore VL1 – Laffort) come previsto in etichetta allo scopo di far iniziare la fermentazione alcolica. L'andamento del processo è stato monitorato per ogni contenitore tramite la misurazione giornaliera del peso e della temperatura interna (per le damigiane) o esterna (per i sacchetti) con termometro sonda (LT 102 – TFA). Durante la fermentazione della prova 2 (Moscato) si è ritenuta necessaria l'aggiunta, in tutte le tesi, di 34 g/L di zucchero alimentare in quanto la gradazione alcolica naturale risultava troppo bassa, ossia di circa 8-9 gradi alcolici che sappiamo essere insufficienti per avere vini adatti da sottoporre ai test organolettici. Per contro la prova 1 (Chardonnay), caratterizzata da gradazioni naturali da 13,5 a 14 gradi alcolici, ha presentato qualche difficoltà di fermentazione su tutte le tesi, rendendo necessario un secondo inoculo di lieviti (previa aggiunta di sostanze nutritive) che comunque non ha consentito la totale trasformazione degli zuccheri, fatto che, per gradazioni prossime a 14 gradi e con fermentazioni in piccoli recipienti, è nella norma, in particolare in questa annata che ha fatto registrare frequenti arresti di fermentazione anche in cantine attrezzate e con grandi recipienti. A fine fermentazione il vino di ogni parcella è stato travasato ed aggiunto nuovamente di metabisolfito di potassio (3 g/hL).

Entrambe le prove hanno previsto delle analisi chimiche (Test FOS/TAC) di ognuna delle due ripetizioni all'ammostamento e a fine fermentazione. Infine, a quasi 80 giorni dal temine del processo fermentativo è stato effettuato un ulteriore travaso, procedendo alla valutazione organolettica dei vini.

Tutti i dati rilevati dopo l'analisi della varianza sono stati analizzati statisticamente tramite test di Duncan (Duncan's New MRT, $p \leq 0,05$).

RISULTATI

Vendemmia

Per quanto riguarda la prova 1, il rilievo del peso e le analisi chimiche eseguite alla vendemmia non hanno evidenziato alcuna differenza tra le strategie in studio in tutti i parametri (tabella 3), segno di una buona uniformità di partenza delle uve raccolte. Allo stesso modo in prova 2 è emersa un'omogeneità di partenza particolarmente buona tra le diverse strategie, che non hanno evidenziato alcuna differenza statistica per i parametri valutati (tabella 4).

Tabella 3. Risultati delle analisi fisico-chimiche eseguite alla vendemmia, Prova 1 Chardonnay. Data vendemmia: 13/9/2019

Tesi	Prodotto	Dose f.c. kg-L/ha	Tratta- menti	Prodוז. kg/pianta	Zuccheri g/L	Acidità totale g/L	pH	Acido malico g/L	Acido tartarico g/L	APA	K ⁺ g/L
1	Testimone	-	ABC	2,28 a	216,0 a	7,68 a	3,3 a	5,75 a	7,68 a	169,5 a	2,2 a
2	Zolfo L	2	ABC	2,27 a	216,6 a	7,39 a	3,3 a	5,67 a	7,39 a	138 a	2,1 a
3	Sonata	5	ABC	2,26 a	215,8 a	7,18 a	3,34 a	5,49 a	7,18 a	146 a	2,07 a
4	Ibisco	3	ABC	2,24 a	219,5 a	6,94 a	3,35 a	5,47 a	6,94 a	140 a	2,09 a
5	Pur Apres	1	ABC	2,38 a	219,8 a	6,88 a	3,33 a	5,42 a	6,88 a	129 a	2,05 a
6	Usbergo	4	ABCD	2 a	226,9 a	7,13 a	3,36 a	5,16 a	7,13 a	148 a	2,29 a
7	Vacciplant	2	ABC	2,33 a	219,8 a	7,14 a	3,34 a	5,63 a	7,14 a	168 a	2,04 a
Date trattamenti: A: 25/7 (BBCH 77); B: 2/8 (BBCH 77); C: 9/8 (BBCH 79); D: 3/9 (BBCH 83)											

Tabella 4. Risultati delle analisi fisico-chimiche eseguite alla vendemmia, Prova 2 Moscato bianco. Data vendemmia: 18/9/2019

Tesi	Prodotto	Dose f.c. kg-L/ha	Tratta- menti	Prod. g/pianta	Zucch. g/L	Acidità totale g/L	pH	Acido malico g/L	Acido tartarico g/L	APA	K ⁺ g/L
1	Testimone	-	ABC	3,07 a	138,1 a	10,5 a	3,09 a	4,89 a	6,74 a	116,5 a	1,44 a
2	Zolfo L	2	ABC	3,34 a	135,9 a	10,3 a	3,08 a	4,72 a	6,69 a	112 a	1,39 a
3	Sonata	5	ABC	3,24 a	127,7 a	10,5 a	3,13 a	5,05 a	6,72 a	126,5 a	1,51 a
4	Ibisco	3	ABC	3,26 a	129,7 a	10,8 a	3,12 a	5,09 a	6,85 a	128 a	1,54 a
5	Pur Apres	1	ABC	2,85 a	138,5 a	10,7 a	3,18 a	5,34 a	6,63 a	158 a	1,56 a
6	Usbergo	4	ABCDE	2,96 a	129,6 a	10,3 a	3,14 a	5,03 a	6,48 a	116 a	1,5 a
7	Vacciplant	2	ABC	3,49 a	109,6 a	10,7 a	3,11 a	5,06 a	7,04 a	134,5 a	1,54 a
Date trattamenti: A: 26/7 (BBCH 77); B: 2/8 (BBCH 77); C: 9/8 (BBCH 79); D: 3/9 (BBCH 83); E: 10/9 (BBCH 83)											

Fermentazione

Per quanto riguarda la fermentazione nei sacchetti, tutte le tesi in studio, in entrambe le prove, hanno mostrato un'emissione di CO₂ quasi identica in ognuno dei 14 giorni di controllo, senza evidenziare quasi mai differenze significative. Questo è particolarmente evidente per la fermentazione della prova 1 raffigurata nel grafico 1, da cui emerge come fra tutte le strategie sia stata rilevata una differenza massima del 12‰ sul calo di peso. Inoltre è percepibile il distacco lieve ma netto a fine fermentazione tra i prodotti in studio e il testimone, fatto che potrebbe avere spiegazioni diverse, ma che non risulta importante tenuto conto delle differenze minime, peraltro non confermate nell'altra prova.

Anche nel caso della prova 2 le tesi sono fermentate con velocità molto simile ed hanno mostrato differenze massime del 18‰ sul calo di peso (grafico 2) che, anche nella fase finale, non raggiungono la significatività statistica. Può essere comunque interessante notare come questa metodologia d'indagine sia particolarmente interessante perché di solito offre risultati molto simili tra le quattro ripetizioni, come confermato anche in queste due prove, consentendo quindi di mettere in evidenza eventuali piccole differenze fra le strategie a confronto.

L'andamento regolare misurato in entrambe le sperimentazioni è collegato anche della regolarità della temperatura esterna, che oscillava tra i 19,3 e i 20,6 °C.

Anche la fermentazione in damigiana ha mostrato una perdita di peso graduale ed omogenea tra tutte le tesi. Come per i sacchetti, nella prova 1 (grafico 3) la fermentazione è risultata particolarmente regolare: nessuna differenza statistica tra le tesi in 14 giorni di rilievo, differenza massima del 20‰ sul calo di peso. La regolarità della fermentazione è ulteriormente confermata dalle variazioni di temperatura interna molto simili in tutte le tesi (differenza massima: 0,4 °C) e coerenti con i valori di perdita di peso. Considerato ciò, si è deciso di rappresentare i dati di temperatura interna delle diverse tesi con la sola media dei dati di tutte le strategie. D'altro canto risulta singolare la partenza ritardata della fermentazione rilevata per tutte le strategie, in particolar modo per la n 2 e la n 6, che non hanno fatto misurare variazioni di peso sino al quinto giorno di fermentazione. Ciononostante, come già detto, questo ritardo non ha comportato una differenziazione statistica tra le tesi.

Risulta altresì regolare la fermentazione in damigiana della prova 2 (grafico 4), come confermato anche dalla bassa differenza massima sul calo di peso (18‰) e dai dati di temperatura interna particolarmente omogenei tra le damigiane. A fine prova si può notare, come per i sacchetti, un lieve ritardo non significativo nella fermentazione segnalato dalle strategie n° 7 e, solo in questo caso, n° 2, le quali presentano una perdita di peso media del 63‰ contro il 75‰ delle restanti.

Grafico 1. Andamento della fermentazione in sacchetti, prova 1

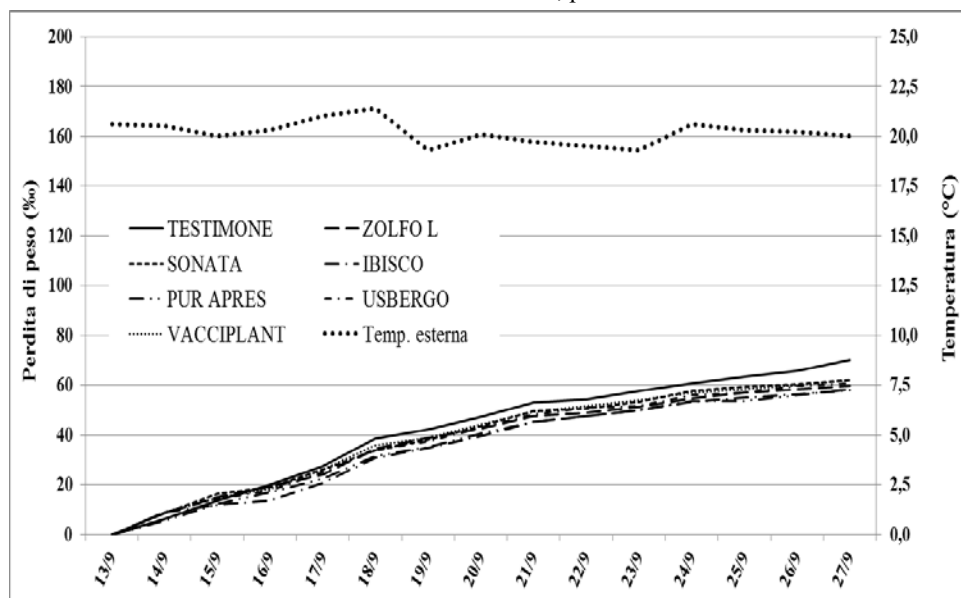


Grafico 2. Andamento della fermentazione in sacchetti, prova 2

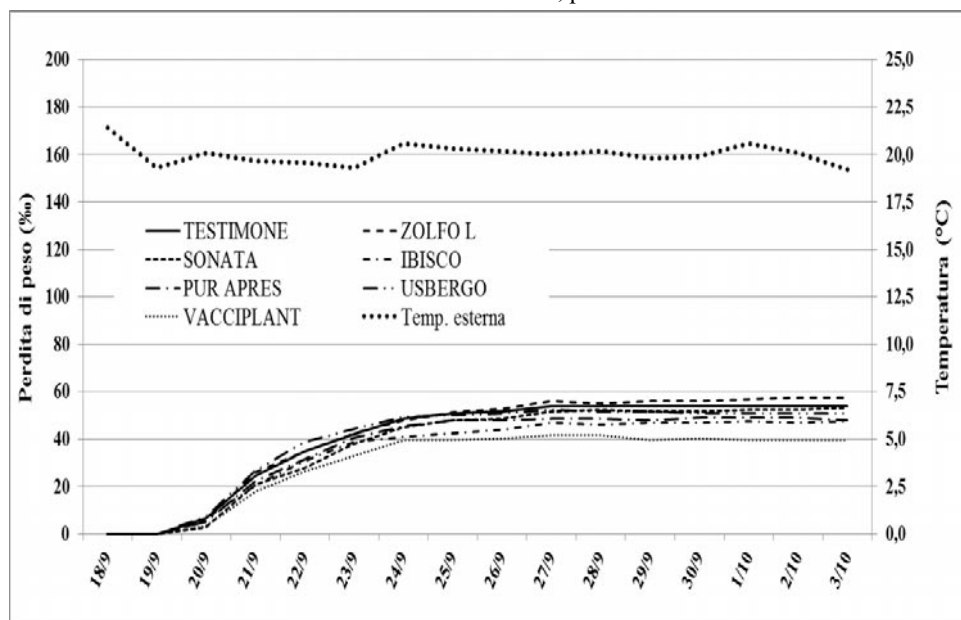


Grafico 3. Andamento della fermentazione in damigiane, prova 1

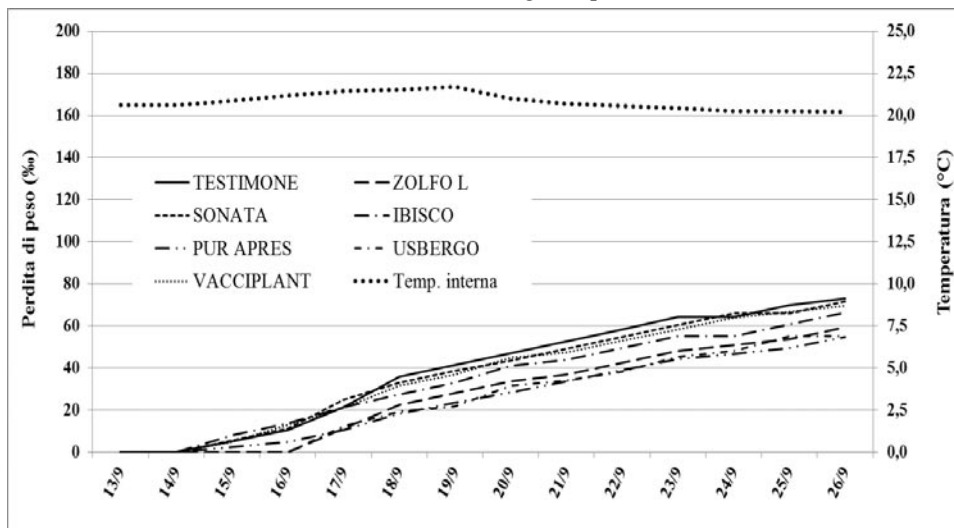
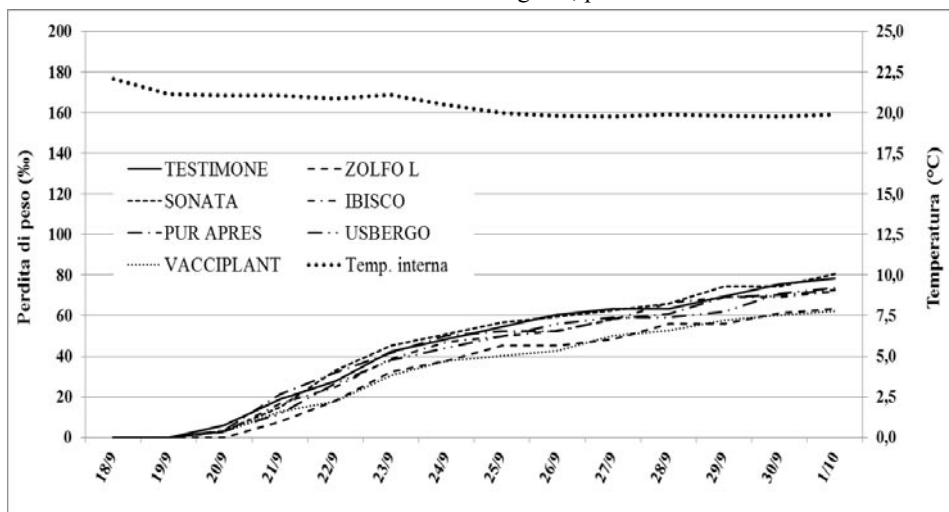


Grafico 4. Andamento della fermentazione in damigiane, prova 2



Svinatura

L'analisi tramite test FOS/TAC eseguita al termine della fermentazione alcolica della prova "Chardonnay" non ha evidenziato alcuna differenza statistica fra le tesi, relativamente alle loro caratteristiche chimiche (tabella 5), mentre nella prova "Moscato bianco" è stato evidenziato come significativamente inferiore il valore di concentrazione di etanolo presente della tesi 7 (tabella 6). Ad ogni modo nella valutazione di questo dato va tenuto in considerazione che in primo luogo la produzione della tesi 7 rilevata alla vendemmia risultava numericamente superiore a tutte le altre strategie, e che in secondo luogo la concentrazione zuccherina della tesi

risultava invece la più bassa (solo numericamente). La minor presenza di alcol nel vino finale, quindi, può essere imputata alla minore concentrazione di zuccheri presente, a parità di volume, nella damigiana della tesi 7. Questo assunto è confermato dalla quantità di zucchero/ettaro (dato non pubblicato), valore per le quali tutte le tesi in studio risultano statisticamente identiche.

Tabella 5. Risultati analisi chimiche eseguite alla svinatura, prova 1. Data svinatura: 18/11/2019

Tesi	Prodotto	Etanolo % V/V	Zuccheri residui g/L	Etanolo potenz. % V/V	Acidità totale g/L	Acido malico g/L	Acido tartarico g/L	Acidità volatile g/L	pH	K ⁺ g/L
1	Testimone	13 a	6,64 a	13,4 a	6,7 a	2,76 a	2,21 a	0,58 a	3,4 a	1,02 a
2	Zolfo L	13,3 a	4,5 a	13,5 a	6,16 a	2,04 a	2,04 a	0,62 a	3,45 a	1,05 a
3	Sonata	13,5 a	1,87 a	13,6 a	6,57 a	2,76 a	2,06 a	0,53 a	3,42 a	1,05 a
4	Ibisco	13,1 a	10,5 a	13,7 a	6,46 a	2,51 a	2,12 a	0,66 a	3,42 a	1,08 a
5	Pur Apres	13,5 a	8,06 a	14 a	6,28 a	2,43 a	2,06 a	0,65 a	3,45 a	1,09 a
6	Usbergo	12,8 a	18,2 a	13,9 a	5,55 a	1,71 a	1,72 a	0,64 a	3,62 a	1,2 a
7	Vacciplant	13,2 a	9,61 a	13,8 a	6,34 a	2,58 a	1,97 a	0,54 a	3,43 a	1,06 a

Tabella 6. Risultati analisi chimiche eseguite alla svinatura, Prova 2. Data svinatura: 29/10/2019

Tesi	Prodotto	Etanolo % V/V	Zuccheri residui g/L	Etanolo potenz. % V/V	Acidità totale g/L	Acido malico g/L	Acido tartarico g/L	Acidità volatile g/L	pH	K ⁺ g/L
1	Testimone	11,1 a	3,55 a	11,3 a	9,54 a	3,96 a	3,56 a	0,38 a	2,93 a	0,8 a
2	Zolfo L	10,6 a	6,9 a	11 a	9,47 a	3,92 a	3,7 a	0,35 a	2,92 a	0,84 a
3	Sonata	10,5 a	1,75 a	10,6 a	9,14 a	3,27 a	3,61 a	0,35 a	2,97 a	0,83 a
4	Ibisco	10,5 a	2,3 a	10,7 a	9,65 a	4,08 a	3,59 a	0,34 a	2,93 a	0,85 a
5	Pur Apres	11,2 a	2,55 a	11,3 a	9,59 a	4,25 a	3,28 a	0,33 a	2,97 a	0,84 a
6	Usbergo	10,5 a	5,05 a	10,8 a	8,95 a	3,42 a	3,31 a	0,34 a	3,01 a	0,86 a
7	Vacciplant	8,94 b	2,6 a	9,08 a	8,62 a	2,5 a	3,79 a	0,29 a	2,98 a	0,89 a

Analisi degustativa

La degustazione, per la prova 1, ha fatto rilevare differenze significative tra le strategie in termini di aroma e di gusto (tabella 7). In particolare, la trattazione statistica ha evidenziato come la tesi 2 sia risultata significativamente inferiore rispetto a tutte le altre, sia relativamente all'olfatto che nel giudizio complessivo. Questa tesi inoltre è risultata peggiorare, sia pure solo numericamente, anche il sapore del vino prodotto. Di conseguenza a causa di questi difetti il

vino della tesi 2 è risultato nel complesso significativamente meno gradevole degli altri. Per quanto riguarda la prova 2 allo stesso modo la tesi n° 2 è risultata peggiorare statisticamente il sapore del vino rispetto alle altre strategie e al testimone, anche se in maniera più lieve rispetto a quanto rilevato in prova 1. Il vino della tesi 2 quindi è risultato statisticamente meno gradevole rispetto alle altre tesi, salvo risultare paragonabile nel complesso al vino della tesi 7. Quest'ultimo inoltre è risultato avere un gusto statisticamente peggiore degli altri vini, ma allo stesso tempo migliore del vino della tesi 2.

Il difetto principale che caratterizza questa tesi, come prevedibile, è quello di formare composti solforati nel vino, particolarmente rilevabili e sgradevoli al naso e al palato. Nell'analisi dei risultati va considerato però che la problematica, pur nota e frequente, non si verifica ad ogni utilizzo di soluzioni a base zolfo e che, ad ogni modo, può essere risolta favorendo ad esempio un'opportuna areazione del vino. Se così non fosse i vinificatori da tempo avrebbero bandito i trattamenti finali con zolfo, l'influenza dei quali è molto variabile in funzione della quantità di prodotto impiegato, dalla distanza della vendemmia, dalle piogge dilavanti del periodo, ecc. Per fortuna oggi esistono diversi prodotti per la difesa dall'oidio, buona parte dei quali non derivati da sintesi, che possono essere impiegati nella fase finale di contenimento di questa malattia senza causare influenze indesiderate né sull'andamento della fermentazione, né sulle caratteristiche dei vini.

Tabella 7. Analisi degustativa. Data: 17/12/2019

Tesi	Prodotto	Prova 1 Chardonnay				Prova 2 Moscato bianco			
		Colore e limpidezza 1-10	Aroma 1-10	Gusto 1-10	Compless. 1-10	Colore e limpidezza 1-10	Aroma 1-10	Gusto 1-10	Compless. 1-10
1	Testimone	7,67 a	7,17 ab	6,83 a	7,22 a	6,5 a	6 a	6,17 ab	6,22 a
2	Zolfo L	7,33 a	5,17 c	5,17 a	5,89 b	5,33 a	5,5 a	5,33 d	5,39 b
3	Sonata	7,33 a	7 b	6,83 a	7,06 a	7 a	6,5 a	6,17 ab	6,56 a
4	Ibisco	7,5 a	7 b	6,83 a	7,11 a	6,67 a	6,67 a	6,17 ab	6,5 a
5	Pur Apres	7,17 a	7 b	6,5 a	6,89 a	6,33 a	6 a	6 b	6,11 a
6	Usbergo	7,33 a	7,33 ab	7 a	7,22 a	6,33 a	6,17 a	6,33 a	6,28 a
7	Vacciplant	7,67 a	7,67 a	6,67 a	7,33 a	6 a	6 a	5,67 c	5,89 b

CONCLUSIONI

Per quanto riguarda la prova 1 complessivamente nessuna delle strategie in studio è risultata influire in maniera significativa sulle caratteristiche fisico-chimiche del raccolto. Similmente la prova 2 non ha mostrato effetti significativi sul raccolto salvo una gradazione zuccherina leggermente inferiore della tesi 7, giustificata dalla maggiore quantità di uva prodotta. La fermentazione, sia in sacchetto che in damigiana, è apparsa molto simile per tutti i prodotti, i quali in entrambe le prove non sono risultati influire in maniera significativa sul processo rispetto al testimone. Di conseguenza, i vini delle diverse strategie sono risultati praticamente identici, senza evidenziare alcuna differenza sui parametri analizzati

Dall'analisi degustativa è emerso invece l'effetto negativo da parte del prodotto a base zolfo, il quale in entrambe le prove ha portato a un vino caratterizzato da sgradevoli ed abbastanza evidenti sentori sulfurei. Il peggioramento è stato rilevabile nell'aroma e nel gusto in entrambe le prove: nel caso dello "Chardonnay" è risultato significativo rispetto alle altre tesi per l'aroma e la valutazione complessiva, mentre nel caso del "Moscato bianco" è emerso in maniera evidente il peggioramento del gusto del vino. Emerge infine un parziale peggioramento del gusto del Moscato bianco da parte della tesi 7, risultato opposto a quanto verificato nell'altra prova, dove questa tesi nel complesso è apparsa addirittura la migliore.

È scontato che prove di questo tipo dovrebbero essere ripetute più volte per avere delle informazioni inoppugnabili. I dati ottenuti, considerando anche la tecnica seguita, con una accentuazione del deposito nella zona fruttifera, quindi in condizioni particolarmente esasperate, fanno comunque pensare che tra i prodotti saggiati lo zolfo sia il solo con qualche problema nelle applicazioni in fase finale di difesa.

LAVORI CITATI

- D'Ascenzo D., Crivelli L., 2014. Difesa dall'oidio della vite con un formulato liquido di zolfo.
L'Informatore Agrario, 70 (24), 52-55.
- D'Ascenzo D., Di Silvestro D., 2018. Contro l'oidio su vite interventi preventivi e precoci.
L'Informatore Agrario, 74 (10), 43-47.