

I bicarbonati, fungicidi per la viticoltura biologica ed integrata

Gerd Innerebner, Christian Roschatt, Eva Überegger, Christoph Patauner, Ulrich Pedri,
Centro di Sperimentazione Laimburg

Sul mercato si trovano prodotti a base di bicarbonati da impiegare per la difesa antioidica e antibottrica della vite. Presso il Centro di Sperimentazione Laimburg sono stati testati, oltre all'efficacia nei confronti dei due patogeni, anche i loro possibili effetti collaterali su foglia, uva e sulla qualità del vino.



Attacco di oidio.



Attacco di botrite.

Tabella 1: prodotti a base di bicarbonato di sodio e di potassio reperibili sul mercato italiano.

form. comm.	ditta	s.a.	dose max ammessa	% s.a.	autorizzazione
Armicarb 85/ Karma 85	Scam/ Certis Europe	bicarbonato K	5 kg/ha	85% contiene adesivanti e bagnanti	contro oidio e botrite
Vitikappa	CBC Europe	bicarbonato K	6 kg/ha	99,5% non in formulazione	contro oidio
Bicarbonato di Sodio	Geofin	bicarbonato Na	10-12 kg/ha	99,5% non in formulazione	"corroborante" contro malattie fungine

Grafico 1: prova anti-oidio 2012, Lagrein. Risultato della prova di efficacia con n=5. 11 trattamenti tra il 17/05 ed il 23/07. Rilievo dell'1/08. GE = grado di efficacia.

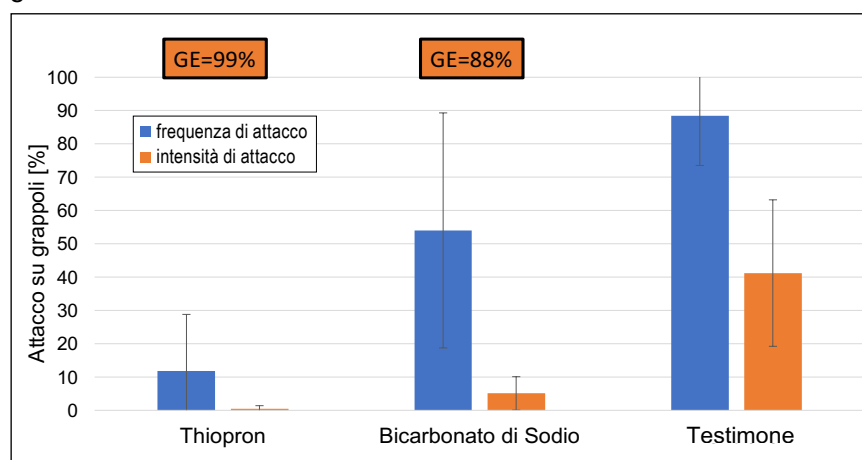


Grafico 2a: prova anti-oidio 2017, Chardonnay. Risultato della prova di efficacia con n=5. 6 trattamenti tra il 17/05 ed il 27/06. Rilievo dell'11/07.

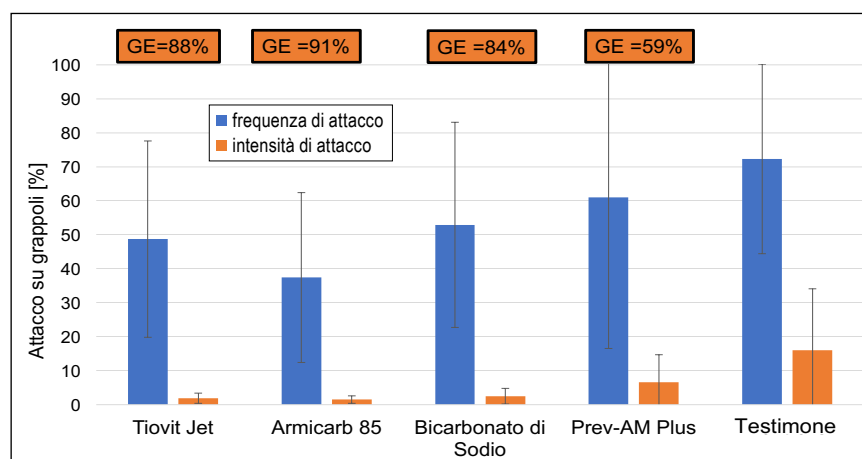
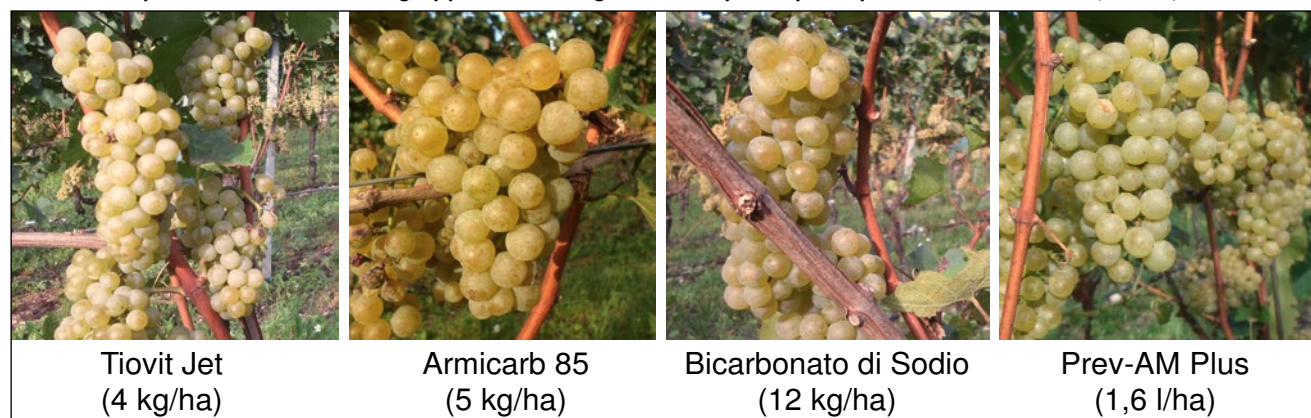


Grafico 2b: prova anti-oidio 2017, grappoli delle singole tesi in prova poco prima della raccolta (05/09).



L'uso dei bicarbonati in viticoltura è già prassi affermata per la difesa dalle malattie fungine. Di recente, il Ministero italiano della Salute ha autorizzato l'impiego, come fungicidi, di due prodotti a base di idrogenocarbonato di potassio (bicarbonato di potassio). Dal mese di gennaio 2018, la sostanza attiva idrogenocarbonato di sodio (bicarbonato di sodio) è stata inserita nell'elenco delle "sostanze di base" e ciò dovrebbe precludere, in un prossimo futuro, ad una autorizzazione all'uso. Attualmente il bicarbonato di sodio viene impiegato, in Italia, come "corroborante".

Al bicarbonato di sodio si ricorre, nel settore alimentare, ad esempio come lievito (Natron) e componente dell'agente lievitante in polvere, mentre il bicarbonato di potassio trova impiego come disacidificante in fase di vinificazione. In tabella 1 sono elencati gli unici prodotti disponibili a base di bicarbonato, che si distinguono per tipo di autorizzazione e formulazione. Scopo delle prove presentate nel presente articolo era caratterizzare i bicarbonati relativamente all'efficacia, ai loro effetti indesiderati e all'influenza sulla qualità dell'uva e del vino.

Metodo sperimentale

L'applicazione dei singoli prodotti in pieno campo è avvenuta secondo la normale pratica agricola, distribuendo di regola il massimo dosaggio ammesso, sia con l'atomizzatore sperimentale per parcelle (prove anti-oidio) che con la lancia a mano trattando la zona produttiva (prove anti-botrite). La quantità di miscela distribuita era pari, rispettivamente, a 10 hl/ha (prove anti-oidio) e a 6 hl/ha (prove anti-botrite). L'efficacia dei diversi preparati è stata testata in una prova a blocco randomizzato con 3 - 5 ripetizioni (n = 3 - 5). I dettagli relativi alle singole prove sono presentati insieme ai risultati.

Valutazione dell'efficacia

Dai dati rilevati al momento della valutazione sono stati calcolati la frequenza media e l'intensità media di attacco e il grado di efficacia secondo Abbott. Quest'ultimo si riferisce sempre all'intensità di attacco (cioè alla percentuale di acini colpiti/grappolo), le barre di errore riportate nei grafici rappresentano la deviazione standard.

Vinificazione/analisi sensoriali

Una volta individuato il momento ottimale per la vendemmia, i grappoli di due ripetizioni sono stati raccolti e sottoposti a vinificazione in damigiana di vetro, presso la cantina del Centro di Sperimentazione Laimburg, secondo un protocollo standardizzato. L'analisi sensoriale è stata effettuata sul vino di un anno.

Fitotossicità

I prodotti sono stati distribuiti su tutta la vegetazione con un volume di 10 hl/ha. L'entità delle ustioni fogliari è stata stimata visivamente su una scala di 4 livelli (da molto leggere a gravi).

Risultati - oidio

Il patogeno responsabile dell'oidio della vite si sviluppa sulla superficie della pianta dove in condizioni favorevoli origina conidiospore, in grado di propagare l'infezione. La sensibilità dei grappoli a questa malattia è massima nello stadio fioritura - acino delle dimensioni di un pisello, ma si differenzia notevolmente tra i vitigni. Poiché la pressione di attacco ha

mostrato forti variazioni tra le annate non è sempre stato possibile rilevare l'efficacia biologica dei prodotti - ciò significa che ci sono anche stati anni in cui l'oidio, nelle parcelle testimone, non si è manifestato. Di seguito si presentano i risultati delle prove più interessanti.

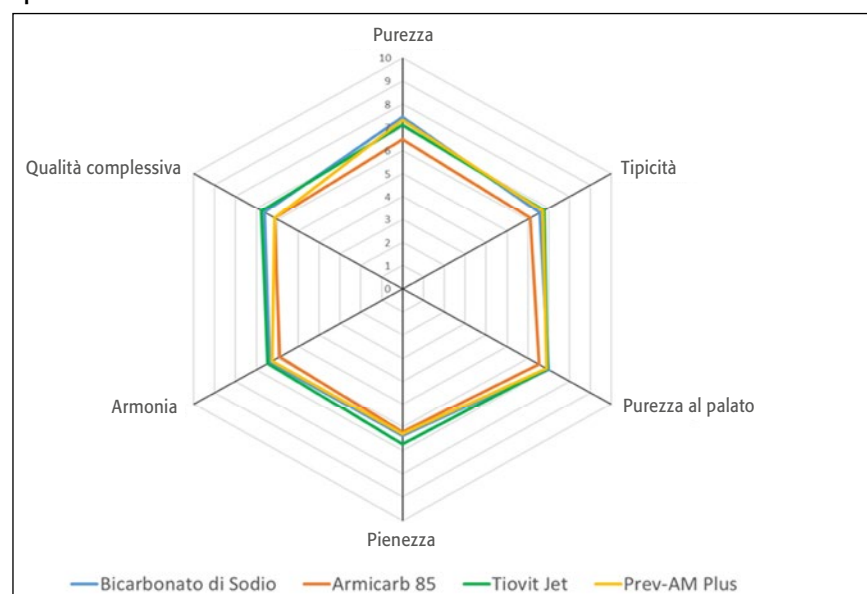
Lagrein 2012

Nel 2012 sono stati messi a confronto lo standard Thiopron (zolfo in formulazione liquida, 4 l/ha) e il prodotto Bicarbonato di Sodio (10 kg/ha). In totale sono stati effettuati 11 trattamenti. Per quanto concerne l'attacco ai grappoli, il grado di efficacia è risultato dell'88% per Bicarbonato di Sodio e del 99% per Thiopron. I risultati della prova sono riportati nel grafico 1. Non sono comparse ustioni fogliari visibili e nemmeno lo strato ceroso della buccia degli acini è stato danneggiato dagli interventi. Sebbene sia stato possibile rilevare la presenza di sodio sia nel mosto che nel vino, ciò non ha determinato alcuna conseguenza nella pratica.

Chardonnay 2017

Nel 2016 non si è verificato alcun attacco oidico nel vigneto sperimentale, per questo motivo la prova è stata ripetuta l'anno seguente e sono stati ottenuti i seguenti risultati (grafico 2a): nella tesi testimone l'intensità di attacco è stata pari al 16%. L'efficacia antioidica sui grappoli era compresa tra il 59% (Prev-AM Plus) ed il 91% (Armicarb 85), mentre per lo standard Tiovit Jet ha raggiunto l'88%. Il grado d'efficacia dei bicarbonati, quindi, è assolutamente paragonabile a quello dello zolfo. La marcata deviazione standard è tipica, se riferita alle prove antioidiche in collina, dato che la pressione di attacco può oscillare significativamente in queste condizioni. Anche in questa prova non si sono manifestate ustioni fogliari visibili, ma lo strato ceroso della buccia degli acini è stato danneggiato da Armicarb 85, non da Bicarbonato di Sodio.

Grafico 2c: prova anti-oidio 2017, risultato dell'analisi sensoriale del vino sperimentale.





Prova di confronto prodotti nel vigneto con parcelle randomizzate.

Tabella 2: prodotti a confronto con i bicarbonati, testati nelle prove.

form. comm.	ditta	s.a.	dose prodotto
antioidici			
Tiovit Jet	Syngenta	zolfo	400 g/hl
Thiopron	UPL	zolfo	400 ml/hl
Prev-AM Plus*	Nufarm	olio essenz. di arancio dolce	320 ml/hl
antibotritici			
Serenade Max	Bayer	<i>B. subtilis</i>	400 g/hl
Amylo-X	CBC Europe	<i>B. amyloliquefaciens</i>	250 g/hl
Botector	Manica	<i>A. pullulans</i>	40 g/hl
Switch	Syngenta	cyprodinil + fludioxonil	80 g/hl

* Prev-AM Plus distribuito con 5 hl/ha.

Tabella 3: presenza di ustioni fogliari comparse a seguito di interventi con bicarbonati, prova 2013.

	Armcarb 85 (5 kg/ha)	Vitikappa (8 kg/ha)	Bicarbonato di Sodio (10 kg/ha)
Schiava	++	-	-
Merlot	+	-	-
Chardonnay	-	-	-
Sauvignon	-	-	-
Müller-Thurgau	++	non testato	non testato

++++ sintomi gravi, +++ sintomi di media entità, ++ sintomi di leggera entità, + sintomi appena visibili, - assenza di sintomi

Mentre nel 2016 il contenuto in potassio nel mosto delle tesi trattate con Armcarb 85 è rimasto basso e tuttavia significativamente più elevato delle tesi a confronto, nel 2017 tale effetto non si è assolutamente manifestato. Per il resto in entrambe le annate di prova non sono state rilevate significative differenze tra i vini delle tesi Armcarb 85 e dei confronti (vedi grafico 2c).

Schiava 2014

Obiettivo della prova era valutare il rischio di comparsa di ustioni fogliari su un vitigno sensibile dopo l'applicazione di prodotti a base di bicarbonati. I tre prodotti sono stati distribuiti da soli, in luglio, per tre volte rispettando un intervallo di 7 giorni e, al confronto, per tre volte in miscela con idrossido di rame (Coprantol HiBio, 40 g/hl di

rame metallo). Il rischio di ustioni fogliari è risultato massimo dopo l'applicazione di Armcarb 85. La percentuale di superficie fogliare danneggiata è raddoppiata, passando da circa il 6% al 12%, a seguito degli interventi di Armcarb 85 in miscela con idrossido di rame (vedi grafico 3).

In generale, il rischio di ustioni fogliari aumenta:

- sui vitigni sensibili (es. Schiava),
- se si utilizza un bicarbonato formulato,
- se si distribuiscono miscele troppo concentrate,
- se la vite è in fase di stress idrico,
- se il trattamento viene eseguito su foglia bagnata dopo un prolungato periodo di maltempo seguito da una elevata radiazione solare e
- se si opera in miscela con rame.

Non si sono mai manifestate ustioni su grappolo, nemmeno nel 2013, quando i tre prodotti a base di bicarbonato sono stati distribuiti su 5 varietà.

Soltanto Armcarb 85 ha provocato, su Schiava e su Müller-Thurgau, sintomi di leggera gravità sulle foglie. I prodotti sono stati applicati, in totale, 4 volte, con intervalli di 7 - 12 giorni tra luglio ed agosto (tabella 3). Il dosaggio di Vitikappa è stato limitato a 6 kg/ha solo dopo la registrazione, avvenuta in Italia nel 2017.

Risultati - botrite

La muffa grigia – *Botrytis cinerea* – può, in presenza di condizioni favorevoli al proprio sviluppo, insidiare gravemente la salute dei grappoli in fase di maturazione. Il fungo colonizza tessuti vegetali non più vitali (caliptré fiorali, dove costituisce l'inoculo verso la fine della fioritura) o si accresce su microscrepolature e ferite sugli acini ricchi di zuccheri (sporulazione in autunno). Un particolare rischio di infezione da botrite sussiste quando, in maturazione, gli acini "scoppiano". Di seguito si presentano i risultati delle prove effettuate gli ultimi anni.

Sauvignon 2014

L'applicazione dei prodotti è avvenuta esclusivamente durante la fase di maturazione: il 26 agosto ed il 12 settembre. Il rilievo sul grado di attacco sui grappoli è stato eseguito il 29 set-

tembre, in ritardo rispetto al momento ottimale per la loro vendemmia, dato che precedentemente i sintomi non erano visibili. L'intensità media di attacco sul testimone è risultata del 7%. Il grado di efficacia di Armicarb 85 è stato dell'84%, mentre quello degli altri preparati (funghi antagonisti) è rimasto inferiore (vedi grafico 4, pag. 32). Poiché i trattamenti erano stati effettuati miratamente sulla zona produttiva non è stata valutata la gravità delle ustioni fogliari, ma anche in queste prove è stato osservato, in qualche caso, un danno a livello dello strato ceroso degli acini.

Un esito simile è stato ottenuto, nel 2014, anche su Rieslaner (vigneto di Bressanone): dopo tre trattamenti a cominciare da inizio maturazione, Armicarb 85 ha mostrato un grado di efficacia del 74%, nettamente migliore di quello dello standard Serenade Max (27%). I grappoli di Rieslaner sono stati raccolti ad inizio ottobre. Si è poi proceduto alle analisi del mosto e del

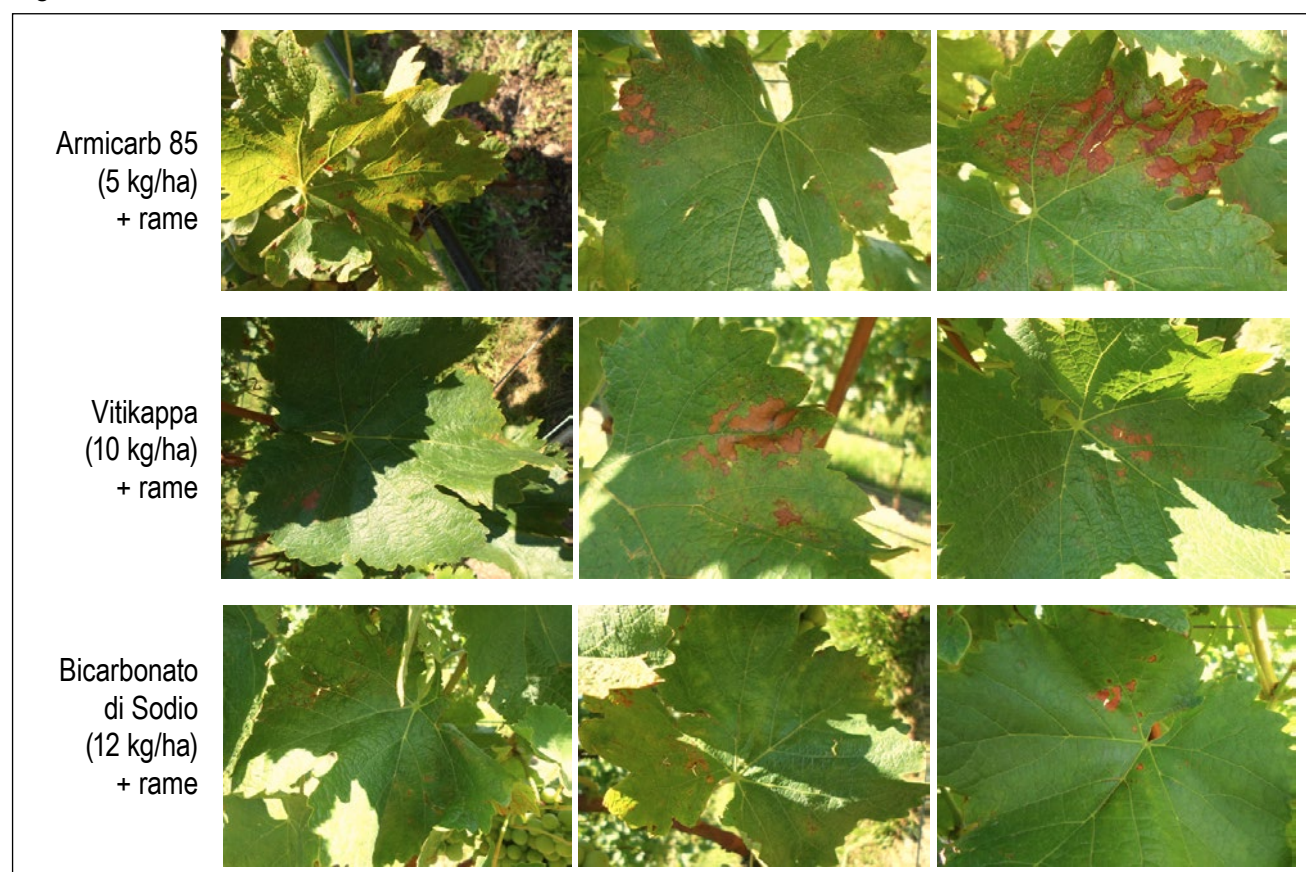
vino (principali parametri) e infine alla degustazione del vino, in occasione della quale non sono state evidenziate differenze tra le tesi.

Rieslaner 2015

Per questa prova sono stati effettuati 4 trattamenti: uno in pre-chiusura grappolo, uno ad inizio invaiatura e 2 in pre-vendemmia. Solo sulla tesi Switch è stato eseguito un solo intervento 3 mesi prima del prelievo. Anche in questo caso Armicarb 85 ha fornito il risultato migliore: 53% con 4 trattamenti e 81% con 3 trattamenti + Switch a chiusura grappolo. Questa prova mostra inoltre che in viticoltura integrata è possibile ottenere un marcato incremento del grado di efficacia combinando sostanze attive di sintesi (distribuite precocemente) e bioprodotto (distribuiti più tardivamente – grafico 5, pag. 32).

Per quanto attiene all'analisi sensoriale, il gruppo di degustatori del Centro

Grafico 3: prova anti-oidio 2014, Schiava. Risultato della prova di fitotossicità. Immagini rappresentative di foglie delle diverse tesi.



di Sperimentazione Laimburg non ha rilevato differenze significative tra le tesi, nonostante i 4 trattamenti con Armicarb 85 sulla zona produttiva abbiano intaccato parzialmente lo strato ceroso degli acini.

Questo fenomeno è stato poi con-

fermato nel 2017 su Sauvignon: pur avendo causato notevoli modifiche a livello dello strato ceroso degli acini, i 4 interventi con Armicarb 85 non hanno mostrato, alla degustazione dei vini, effetti tali da far evidenziare differenze tra le tesi.

Grafico 4: prova anti-botrite 2014, Sauvignon. Risultato della prova di efficacia con n=5. 2 trattamenti durante la maturazione. Rilievo del 29/09.

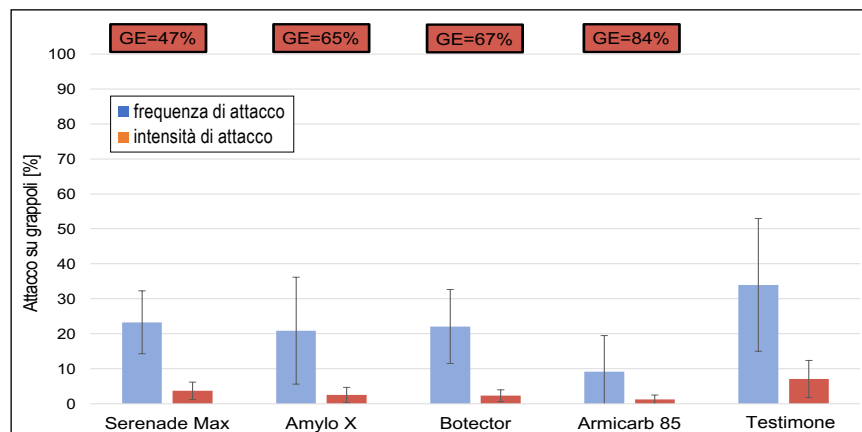
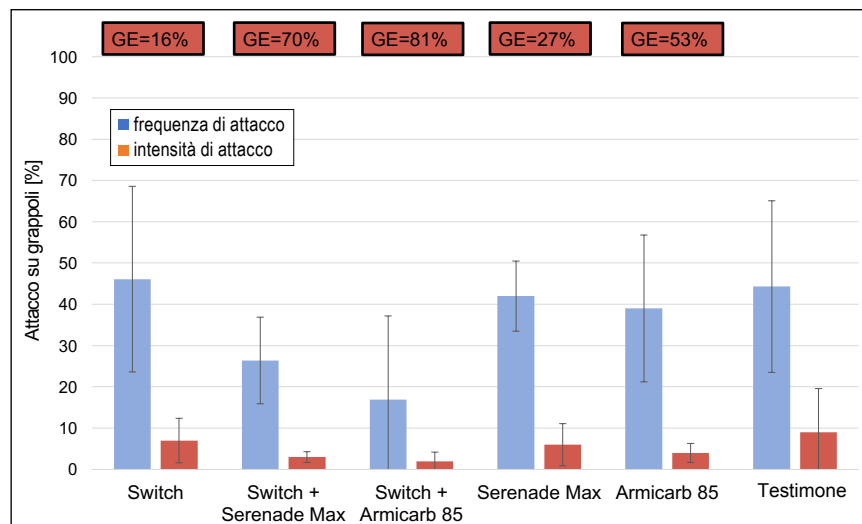


Grafico 5: prova anti-botrite 2015, Rieslaner. Risultato della prova di efficacia con n=4. Switch è stato applicato una volta, tutti gli altri preparati 3 - 4 volte. Rilievo del 02/10.



Modalità di azione dei bicarbonati

I bicarbonati sono sali dell'acido carbonico, che si accumulano sulla superficie vegetale e agiscono come prodotti di contatto:

1. sottraggono acqua alle ife fungine con il cambiamento della pressione osmotica e ne causano la disidratazione;
2. provocano un aumento del pH sulla superficie vegetale e rendono sfavorevoli le condizioni per lo sviluppo del patogeno;
3. in generale causano una più rapida asciugatura della superficie vegetale.


Conclusioni

Per la difesa dall'oidio, i bicarbonati – soprattutto se utilizzati a fine stagione – rappresentano una valida alternativa allo zolfo: riducono il rischio di comparsa di aromi sgradevoli nel vino, assumendo quindi un valore positivo per la vinificazione. Solo nel caso di vitigni a bacca rossa dotati di scarsa acidità (es. Schiava) e coltivati in zone calde è possibile che il valore del pH del mosto aumenti. Questo problema è comunque facilmente risolvibile, in cantina, con una leggera correzione dell'acidità. In situazioni specifiche, descritte nell'articolo, è necessaria la massima prudenza per evitare che l'applicazione dei bicarbonati in formulazione possa causare ustioni fogliari alle viti.

Non si può escludere che si presenti un'alterazione a livello della superficie degli acini, dopo ripetute applicazioni di Armicarb 85/Karma 85. In occasione delle degustazioni dei vini di 3 vitigni e di 5 annate non sono mai stati rilevati effetti negativi sull'aroma né sulla purezza dei sentori e dei profumi. Anzi, rispetto ai primi prodotti a base di bicarbonati (testati una decina di anni fa), i preparati più recenti sono stati di molto migliorati, sia dal punto di vista della formulazione che per quanto concerne la dose massima ammessa.

Il grado di efficacia che si raggiunge con i trattamenti antioidici è paragonabile a quello dello zolfo e nella serie di prove antibotritiche Armicarb 85 ha mostrato un grado di efficacia superiore a quello di tutti i prodotti registrati per l'impiego in viticoltura biologica.

Ringraziamenti

Gli Autori desiderano ringraziare Werner Pichler, Walter Gostner e Roland Michaeler per la fattiva collaborazione in pieno campo e Aldo Matteazzi per l'esecuzione delle analisi sul potassio e sul sodio. Un ringraziamento anche al gruppo degustatori del Centro di Sperimentazione Laimburg per l'analisi sensoriale dei singoli vini sperimentali. 
gerd.innerebner@laimburg.it