

ENARTIS NEWS

RIDUZIONE: COME PREVENIRLA E COME TRATTARLA

La riduzione è uno dei problemi che più frequentemente si verificano nel corso del processo di vinificazione. L'idrogeno solforato e altri composti volatili contenenti zolfo vengono prodotti per lo più durante la fermentazione alcolica ma possono formarsi anche durante l'affinamento e dopo l'imbottigliamento. Gli odori generati da questi composti sono descritti come uovo marcio, gomma bruciata, puzzola, fiammifero bruciato, asparago, cipolla e aglio. I composti solforati inoltre, possono rafforzare altre caratteristiche sensoriali negative come l'amaro e il sentore vegetale. La loro presenza, se vicina o superiore alla soglia di percezione, diminuisce la qualità aromatica del vino. Per evitare i problemi appena descritti, quindi, è importante sapere come prevenire e trattare questo difetto durante le diverse fasi di vinificazione.

ORIGINE DELLA RIDUZIONE

Fermentazione alcolica: l'inizio della riduzione

La produzione dei composti solforati responsabili della riduzione incomincia durante la fermentazione attraverso due meccanismi. Il primo meccanismo è legato alla **sintesi degli amminoacidi nel lievito**. L'idrogeno solforato (H_2S) è un normale intermedio nella sintesi degli amminoacidi solforati. Questo spiega perché il suo accumulo si verifica spesso in condizioni di carenza di nutrienti associati alla produzione di aminoacidi, come l'azoto facilmente assimilabile o le vitamine, importanti cofattori nella sintesi della metionina. Le differenze genetiche correlate alla produzione di aminoacidi spiegano invece come mai alcuni ceppi di lievito sono classificati come basso o alto produttori di H_2S .

Il secondo meccanismo è la **trasformazione dello zolfo elementare in H_2S** . Lo zolfo elementare viene usato in vigneto per contenere lo sviluppo di oidio. La sua trasformazione in H_2S è poco influenzata dall'aggiunta di nutrienti ed è poco correlata alla genetica del lievito. L' H_2S prodotto da zolfo elementare si forma soprattutto nella seconda metà della fermentazione, quando l'effetto di strappaggio dell'anidride carbonica è più debole, per cui l' H_2S rimane nel vino.

Gestione dell' SO_2 a fine fermentazione alcolica: un punto critico sottovalutato

Un'altra causa, spesso sottovalutata, della formazione di H_2S è l'aggiunta di anidride solforosa a fine fermentazione alcolica.

Le attività enzimatiche del lievito rimangono attive per almeno 10-15 giorni dopo la fine della fermentazione alcolica. Un'aggiunta troppo repentina di SO_2 attiva la via metabolica della solfito-reduttasi, un meccanismo

di protezione che il lievito utilizza per trasformare il composto tossico nel più innocuo H_2S . In presenza di fecce fini quindi, si consiglia di attendere almeno due settimane dalla fine della fermentazione prima di procedere alla solfitazione. In questo lasso di tempo, **EnartisStab MICRO M** (preparazione antimicrobica a base di chitosano attivato) può essere usato per proteggere il vino dai microrganismi contaminanti in alternativa alla SO_2 . **EnartisTan SLI** (tannino ellagico di rovere americano non tostato) invece, può sostituirla con l'azione antiossidante.

I COMPOSTI RESPONSABILI DELLA RIDUZIONE

L'idrogeno solforato (H_2S)

L' H_2S è il composto solforato che più comunemente si ritrova nel vino. Ha una soglia di percezione molto bassa e uno sgradevole odore di uova marce.

Se un'adeguata gestione della nutrizione del lievito è il modo migliore per prevenire l'eccessiva formazione di H_2S durante la fermentazione, per la sua rimozione possono essere adottate varie strategie:

- **Uso di gas inerte.** L' H_2S è molto volatile e può essere facilmente eliminato facendo fluire nel vino del gas inerte.
- **Arieggiamento.** L' H_2S è facilmente ossidabile. Aerare il vino è spesso risolutivo ma l'ossidazione può causare la perdita anche di composti solforati "buoni" come i tioli.
- **Aggiunta di rame.** Sicuramente la pratica più comune. Il rame complessa l' H_2S facendolo precipitare.

Ritardi nella rimozione dell' H_2S portano alla formazione di composti solforati molto più problematici, i mercaptani.

I mercaptani

Si tratta di un vasto gruppo di composti dall'odore molto penetrante, di cui i più conosciuti sono l'etil- e il metil-mercaptano. Quando la riduzione è causata dai mercaptani è sconsigliato aerare. Questi composti, infatti, si ossidano facilmente ma ossidandosi formano disolfuri, sostanze che, pur avendo un odore meno intenso, sono più difficili da eliminare.

I mercaptani possono essere parzialmente rimossi con aggiunte controllate di rame, anche se la sua efficacia verso questi composti è la metà di quella che ha nei confronti dell' H_2S . La reazione dovrebbe portare alla formazione di un sale di rame insolubile eliminabile con una filtrazione (vedi dopo).

I disolfuri

Dall'ossidazione dei mercaptani si formano i disolfuri. Questi composti sono caratterizzati da sentori di aglio, asparago, gomma bruciata e cipolla e sono quasi impossibili da eliminare. Il cambiamento di struttura chimica indotto dall'ossidazione, infatti, aumenta la soglia di percezione e riduce la capacità di legarsi al rame. Pertanto, mentre i mercaptani reagiscono con il rame, la loro forma ossidata, i disolfuri appunto, ne sono incapaci.

Lo stratagemma a cui si ricorre per eliminare i disolfuri consiste nel ridurli nuovamente a mercaptani per rimuoverli poi con il rame. Nella pratica, si aggiungono al vino almeno 50 mg/L di acido ascorbico per ridurre i disolfuri a mercaptani, subito dopo si tratta con rame per insolubilizzarli. Questa reazione può richiedere fino un paio di mesi e prima di aggiungere l'acido ascorbico, è fondamentale assicurarsi che il livello di SO₂ libera sia adeguato, onde evitare il rischio d'ossidazione.

I principali composti solforati responsabili della riduzione

Composto di zolfo		Aroma	Soglia di percezione
Idrogeno solforato (H ₂ S)		Uova marce, gas	0,5 ppb
Mercaptani	Metilmercaptano	Cavolo marcio	1 ppb
	Etilmercaptano	Cerino bruciato, terroso	0,02 - 2 ppb
Disolfuri	Dimetildisolfuro (DMDS)	Cipolla, cavolo cotto	15-30 ppb
	Dietildisolfuro (DEDS)	Gomma bruciata, aglio	4 ppb

Come riconoscere la causa dell'odore di ridotto

Prima di decidere quale trattamento curativo adottare, è necessario identificare i composti solforati responsabili del difetto.

Una prova molto semplice consiste nel prendere il vino difettoso e versarlo in quattro bicchieri. Il primo bicchiere è il controllo; nel secondo si aggiunge il solfato di rame; nel terzo si aggiunge

EnartisTan ELEVAGE (tannino di quercia) e nel quarto si aggiungono acido ascorbico ed EnartisTan ELEVAGE. Il trattamento che dei tre risulta efficace nell'eliminare il difetto permette di individuare il composto all'origine della riduzione. La chiave di interpretazione dei risultati è riportata nella tabella sottostante.

Controllo	Solfato di rame (2 g/hL di rame)	EnartisTan Elevage 2 g/hL	Acido ascorbico (5g/hL) + EnartisTan Elevage (2 g/hL)	Origine del difetto
Odore di ridotto	L'odore di ridotto scompare	L'odore di ridotto è ancora presente	L'odore di ridotto è ancora presente	H ₂ S
	L'odore di ridotto scompare	L'odore di ridotto scompare	L'odore di ridotto è ancora presente	Mercaptani
	L'odore di ridotto è ancora presente	L'odore di ridotto è ancora presente	L'odore di ridotto scompare	Disolfuri

QUALI I POSSIBILI TRATTAMENTI CURATIVI?

Aerazione

L'aerazione può essere risolutiva nel caso di riduzione causata sia dall'H₂S sia dai mercaptani.

In entrambe i casi, tuttavia, se ne sconsiglia l'uso. Come già spiegato in precedenza infatti, anche i disolfuri, la forma ossidata dei mercaptani, possono essere responsabili dell'odore di ridotto ma la loro rimozione risulta molto più difficili.

Per evitare il rischio di comparsa di disolfuri, per eliminare l'H₂S è preferibile ricorrere all'uso di un gas inerte, anche se ciò può causare la volatilizzazione di altri aromi positivi.

Rame

Il rame è il curativo della riduzione in assoluto più utilizzato. Esso è efficace per eliminare l'H₂S e alcuni mercaptani ma è inefficace con i disolfuri.

Data la sua scarsa efficacia nei confronti dei mercaptani, talvolta è necessaria un'aggiunta di rame in eccesso che, reagendo con i tioli varietali, può portare ad una diminuzione della complessità aromatica del vino. Il rame in eccesso è anche catalizzatore di reazioni di ossidazione che possono provocare l'invecchiamento precoce del vino e la casse rameosa.

Studi recenti hanno evidenziato che, contrariamente a quanto si pensa, i complessi rame-solfuri non sono facilmente eliminati con il travaso e non sono sempre trattenuti dalla filtrazione. Inoltre, nel tempo questi complessi possono liberare composti solforati che causano la comparsa di riduzione in bottiglia.

Per limitare i rischi legati al rame residuo, sia per la prevenzione che per la cura della riduzione si consiglia l'impiego di **REVELAROM**, formulato a base di chiarificanti organici, inorganici e sali di rame, efficace nel rimuovere i complessi rame-mercaptani e a prevenire l'accumulo di rame nel vino finito.

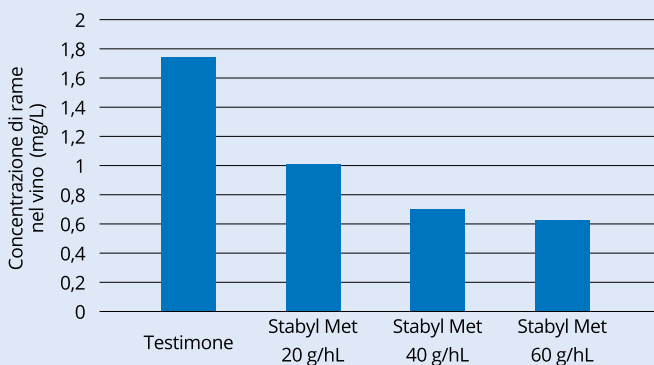
Nel caso in cui sia necessario diminuire il contenuto di rame residuo,

- La bentonite (**PLUXCOMPACT**) e le scorze di lievito (**SURLÌ ONE**) consentono di eliminare quantità di rame dell'ordine di 0,1-0,2 mg/L.
- **STABYL MET**, prodotto a base di copolimero di polivinilimidazolo e polivinilpirrolidone (PVI/PVP) e silice, rimuove selettivamente fino al 50% di Cu⁺ e fino al 30% di Fe⁺. STABYL MET è facile da maneggiare e da togliere dal vino, in quanto è completamente insolubile e rapido nel sedimentare.

Tannini

I tannini, in particolare quelli ellagici e quelli condensati, possono reagire con i mercaptani formando complessi inodori. Questi complessi sono molto stabili nel tempo e pertanto evitano il rischio di comparsa di ridotto in bottiglia. **EnartisTan ELEVAGE** (tannino di quercia francese leggermente tostata), **EnartisTan SLI** (tannino di quercia americana non tostata) ed **EnartisTan CŒUR DE CHÊNE** (tannino di quercia francese tostata), sono molto efficaci nel catturare i mercaptani e possono essere usati in preimbottigliamento in alternativa al rame. **EnartisTan MAX NATURE** (tannino condensato estratto da legno di specie esotiche) è un'altra opzione particolarmente consigliata per il trattamento di vini leggeri e facili da bere.

Efficacia di Stabyl Met nel rimuovere il rame



[Tieniti aggiornato con la newsletter di Enartis](#)

ISCRIVITI

www.enartis.com/it/newsletter/