Inspiring innovation.

ENARTIS NEWS
ALTERNATIVE ALL'USO DELL'ANIDRIDE SOLFOROSA

Il settore vinicolo sta prendendo sempre più coscienza dell'impatto che le sue pratiche hanno sull'ambiente. La solforosa (SO_2) presenta attività antiossidanti, antiossidasiche e antimicrobiche e oggigiorno è uno degli additivi chimici più controversi e utilizzati in enologia; sebbene sia facile comprendere perché la sua aggiunta sia uno strumento utile nella vinificazione, i produttori di vino stanno lavorando per limitarne l'uso, rispondendo così alle esigenze del mercato e adottando un approccio alla vinificazione più sostenibile.

Inoltre, per via del cambiamento climatico in atto, sono ormai molteplici le sfide enologiche per mantenere la qualità e la shelf life nei vini. In particolare, negli ultimi anni si è osservata una tendenza ad avere mosti e vini dal pH più elevato portando conseguentemente ad una ***minore efficacia della SO_2*** *o alla necessità di aggiungerla in dosi nettamente maggiori.*

Enartis si impegna a trovare soluzioni innovative mettendo a punto prodotti per aiutare a ridurre l'uso di SO_2 offrendo alternative e protocolli per la produzione di vini senza o a basso contenuto di SO_2.

PERCHÉ È IMPORTANTE RIDURRE LA SOLFORSA?

La quantità e il momento delle aggiunte di SO_2 giocano un ruolo importante durante il processo di vinificazione. Dosi più elevate possono causare problemi alla cinetica fermentativa e portare a fermentazioni bloccate, perdita di colore impattando negativamente il profilo organolettico, la qualità e la longevità del vino. È importare ricordare che aggiunte precoci di SO_2 per proteggere il vino dall'ossidazione e dal rischio di contaminazione microbica possono anche creare problemi enologici, quali riduzione e aumento del contenuto di solforosa legata.

Lieviti e batteri restano attivi per almeno 10-15 giorni successivi alla fine della fermentazione alcolica e malolattica. Un'eventuale aggiunta di solforosa in questo periodo agisce sui microrganismi presenti e limita la loro capacità di degradare l'acetaldeide che, di conseguenza, può combinarsi con la solforosa stessa o con altri composti come l'acido piruvico e l'acido α-chetoglutarico. Inoltre, gli enzimi ancora presenti nel mezzo possono ridurre la solforosa a H_2S generando un maggior rischio di ossidazione e contaminazione microbica. È stato dimostrato come **il chitosano attivato e i tannini** rappresentano un'alternativa efficace e sicura all'aggiunta precoce di SO_2 post-fermentazione.

Il protocollo messo a punto da Enartis per la produzione di vini senza o a basso contenuto di SO_2 (*per maggiori dettagli vedere il protocollo consigliato alla fine della newsletter: produzione di vini senza o con basso contenuto di SO_2*) ha mostrato risultati di maggiore qualità rispetto all'uso di sola solforosa: maggiore intensità aromatica e complessità, migliore sensazione in bocca, struttura e meno difetti (*Tabella 1*). È importante ricordare che è consigliata un'aggiunta minima di SO_2 (20-50 ppm) prima dell'imbottigliamento per aumentare shelf life del vino in bottiglie che non verranno consumate entro tre mesi dall'imbottigliamento.

	Vino con aggiunta di SO_2	Protocollo enartis Vino senza aggiunta di SO_2
Acidità volatile (g/L)	0,39	0,28
SO_2 Libera (mg/L)	10	4
SO_2 Totale (mg/L)	50	10
Acetaldeide (mg/L)	23	12
Degustazione alla cieca	Leggera nota agrumata e sensazioni di ridotto. Secchezza e amaro al palato.	Aromi puliti e fruttati, fresco e agrumato al naso. Ben bilanciato.

Tabella 1: Comparazione tra Protocollo classico (con aggiunta di SO_2) e Protocollo Enartis per la produzione di vini senza o con basso contenuto di SO_2 (senza SO_2). Vino bianco con pH iniziale di 3.38.

LE ALTERNATIVE ALLA SO_2

Dopo diversi anni di ricerca ed esperienza, Enartis ha evidenziato come sia possibile ottenere vini di qualità anche riducendo o eliminando l'uso di solforosa grazie all'utilizzo di diverse soluzioni alternative prive di allergeni che presentano proprietà antiossidanti, antiossidasiche e antimicrobiche, attive indipendentemente dal pH del vino (*Tabella 2*).

Tannini con attività antiossidante e antiossidasica

A seconda dell'origine e della struttura chimica i tannini sono in grado di consumare ossigeno,

MOLECOLA	ATTIVITÀ		
	Antimicrobica	Antiossidante	Antiossidasica
SO_2	🟢	🟢	🟢
Tannini	🟡	🟢	🟢
Chitosano	🟢	🟡	🟡
PVI/PVP	🔴	🟢	🔴
PVPP	🔴	🟢	🔴

Tabella 2: Capacità di protezione delle molecole in oggetto.
🟢 *protezione maggiore;* 🟡 *protezione media;* 🔴 *nessuna protezione.*

catturare i radicali liberi e limitare l'attività delle polifenolossidasi (tirosinasi nelle uve sane e laccasi nelle uve colpite da *Botrytis cinirea*). Queste proprietà permettono di prevenire l'ossidazione dei composti fenolici e, di conseguenza, l'imbrunimento e la perdita aromatica. Enartis ha messo a punto tannini specifici per aiutare gli enologi a gestire con precisione questi problemi (*Grafico 1*; *Grafico 2*).

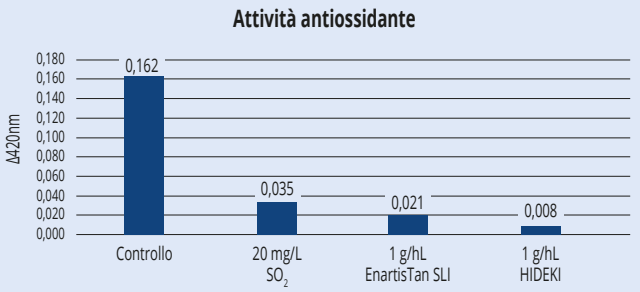

Grafico 1: Vino bianco esposto all'aria per 10 giorni a temperatura ambiente (25°C) con alto contenuto di catechine e bassa SO_2. Misura della Densità Ottica (DO) a 420 nm dopo 10 giorni (Δ420 nm).

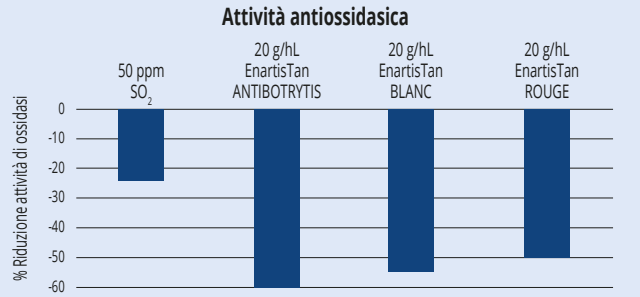

Grafico 2: Effetto inbente dei tannini su enzima laccasi. È necessaria un grande quantità di SO_2 per ottenere la medesima azione antiossidasica.

Chitosano attivato *con attività antimicrobica, antiossidante e antiossidasica*

Il chitosano attivato (**EnartisStab MICRO M**) è un agente antimicrobico che può essere utilizzato in qualsiasi fase del processo di vinificazione per controllare i microrganismi indesiderati. Oltre a essere privo di allergeni e vegano, l'attività antimicrobica di questo bioregolatore non è influenzata dal pH di mosto e vino (*Grafico 3*). Il chitosano attivato può essere utilizzato per il controllo microbiologico di lieviti non-*Saccharomyces*, batteri e muffe (compresa la *Botrytis cinerea*). Inoltre è ingrado di limitare le reazioni ossidative chelando metalli come rame e ferro che sono catalizzatori di reazioni di ossidazione enzimatiche e non.

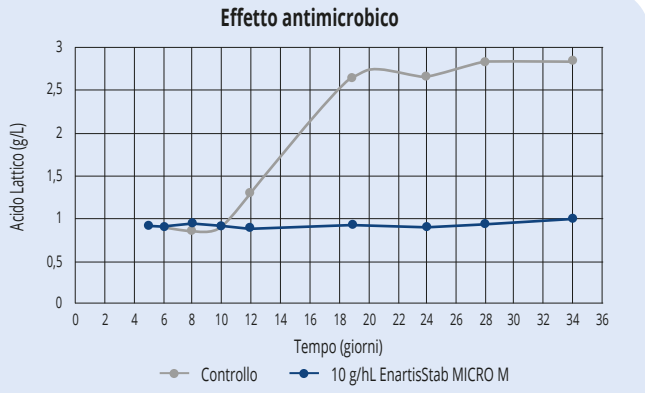

Grafico 3: Comparazione tra vino (pH 3,9) con bassa aggiunta di solforosa (<0,1 mg/L SO_2) e 10 g/hL di EnartisStab MICRO M. Vino inoculato con 1 g/hL di batteri malolattici O. oeni.

PVI/PVP *con attività antiossidante*

I copolimeri di polivinilimidazolo e polivinilpirrolidone (PVI/PVP) sono utilizzati in enologia per rimuovere i metalli, soprattutto ferro e rame, considerati i principali cofattori nelle reazioni di ossidazione che interessano mosti e vini. **STABYL MET** è un chiarificante a base di PVI/PVP a specifica azione demetalizzante, utile per limitare i possibili problemi di ossidazione.

Chiarificanti complessi *con attività antiossidante*

I chiarificanti complessi che contengono PVPP e proteine di pisello risultano molto efficaci nella prevenzione dell'ossidazione e del pinking, oltre che nella riduzione dell'amaro. **CLARIL AF**, grazie alla sua composizione sinergica, è abile nel ridurre i polifenoli facilmente ossidabili o ossidati che possono causare imbrunimento (*Grafico 4*).

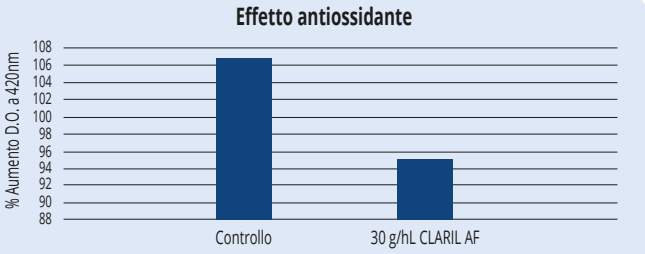

Grafico 4: Vino bianco ad alto contenuto di catechine e metalli e poca SO_2 aggiunta. Esposizione all'aria per 5 giorni a temperatura ambiente (25°C). Misura dell'aumento della densità ottica (D.O.) a 420 nm dopo aver completato il test ossidativo.

PROTOCOLLO PER LA PRODUZIONE DI VINI SENZA O CON BASSO CONTENUTO DI SO_2

MOMENTO DELLA VINIFICAZIONE	DOSE RACCOMANDATA	VINO BIANCO E ROSATO	VINO ROSSO
RICEZIONE UVE/ DIRASPO-PIGIATURA	**10-20 g/100 kg**	**AST**	
	15 g/100 kg	EnartisTan BLANC; EnartisTan AROM	EnartisTan ROUGE; EnartisTan COLOR
	5-10 g/100 kg	EnartisStab MICRO M (Attenzione: Se la fermentazione malolattica – FML è desiderata, aggiungere EnartisStab MICRO M solo dopo la completa degradazione dell'acido malico)	
PRESSATURA/MACERAZIONE	2 g/100 kg	EnartisZym AROM MP	EnartisZym COLOR PLUS
CHIARIFICA DEL MOSTO	2 g/hL	EnartisZym RS	
	15-20 g/hL	PLANTIS AF/PLANTIS AF-Q	
	20-40 g/hL	*Rimozione dei metalli*: STABYL MET; EnartisPro FT	
	40-80 g/hL	*Rimozione dei polifenoli*: CLARIL AF	
RIEMPIMENTO DEL SERBATOIO	5 g/hL	EnartisTan SLI	
INOCULO DEL LIEVITO (Lievito selezionato basso produttore di SO_2)	20 g/hL	EnartisFerm ES181; EnartisFerm Q9	EnartisFerm ES454; EnartisFerm ES488
NUTRIZIONE	20 g/hL	*Incremento degli aromi*: NUTRIFERM AROM PLUS *Rispetto degli aromi varietali*: NUTRIFERM ULTRA	
1/3 FA	20 g/hL (Attenzione: dividere la dose totale in due parti e aggiungere 10 g/hL ad 1/3 FA e 10 g/hL a metà FA)	NUTRIFERM ADVANCE	
FINE FA/AFFINAMENTO		Travaso dalle fecce grossolane di fermentazione	
	1-2 g/hL	EnartisTan SLI	
	10-20 g/hL	EnartisStab MICRO M	
		Dopo 15 giorni dalla fine della fermentazione alcolica aggiustare il contenuto di SO_2 evitando la formazione di H_2S e acetaldeide.	
	1-3 g/hL	HIDEKI	
PRE-IMBOTTIGLIAMENTO	**20-50 g/hL**	**Citrostab rH**	
	20-50 ppm	**SO_2**	

Protocollo per la produzione di vini SENZA SO_2. Il testo in blu è per la produzione di vini con BASSO CONTENUTO DI SO_2.

Tieniti aggiornato con la newsletter di Enartis
ISCRIVITI
www.enartis.com/it/newsletter/

Via San Cassiano 99, - 28069 San Martino Trecate NO, Italia - Tel. +39-0321.790.300 - Fax +39-0321.790.347 - vino@enartis.it- www.enartis.com