

Bentoniti, cessione di metalli catalizzatori di ossidazione: Alluminio, Ferro e Rame. Possibili soluzioni: Poliaspartato e PVI-PVP

Valerio Carinci, Responsabile Tecnico

Centro Enologico Meridionale srl – SP 538 Km 7.400 – 66020 Caldari di Ortona – Chieti – Italia

Introduzione

La bentonite, è uno dei coadiuvanti più utilizzati nel mondo enologico, grazie alle sue doti di stabilizzazione proteica, regolazione della fermentazione e azione chiarificante; per queste sue caratteristiche, spesso risulta insostituibile.

Da una analisi della sua struttura però, si evidenzia la presenza di una massiccia concentrazione di Alluminio, che se eventualmente ceduta al vino, (CODEX COEI-1-Benton:2011 3.11) potrebbe avere conseguenze importanti, sia sulla stabilità cromatica (ossidazione e pinking), sia su quella olfattiva/organolettica.

Ovviamente queste problematiche, assumono una maggiore rilevanza, soprattutto quando si elaborano basi spumanti, in cui le stabilità di cui sopra, rivestono un ruolo decisivo sulla qualità finale del prodotto.

Il presente lavoro, ha come obiettivo, la verifica delle reali cessioni di metalli da parte di diverse bentoniti nel vino (Al,Fe,Cu), del loro effetto sulla stabilità cromatica e di una possibile soluzione poco invasiva, facilmente gestibile nel processo produttivo.

Materiali e metodi

Lo studio, ha previsto l'analisi di diverse tipologie di bentoniti (Tab. n°1), sia calciche che sodiche, di diversi produttori, operando l'idratazione, secondo le specifiche tecniche delle singole ditte e utilizzando come rapporto di idratazione un valore fisso di 1 a 20.

Tabella n°1 Bentoniti testate

n°	Produttore	Tipo
1)	A	Sodica
2)	A	Sodica
3)	B	Sodica
4)	C	Calcica
5)	C	Sodica
6)	D	Sodica
7)	D	Calcica
8)	E	Sodica
9)	F	Calcica
10)	F	Sodica

L'acqua utilizzata era di tipo ultrapuro (esente da metalli, confermato in ICP ottico Agilent MP-AES 4100), si è operati alla temperatura di 20°C, in modo da uniformare completamente la sperimentazione.

Le bentoniti, così preparate, sono state aggiunte, volumetricamente, in ragione di 20 g/Hl, ad un vino bianco "Trebiano d'Abruzzo" cui sono state effettuate le analisi di partenza, specificate in Tabella n° 2 (il vino utilizzato per la sperimentazione, risultava già trattato precedentemente in cantina con 20 g/hl di bentonite, ciò spiega il contenuto di base in Alluminio)

Ad una aliquota dei vini trattati con le bentoniti, sono stati, addizionati l'equivalente di 100 ml/Hl di Poliaspartato (Zenith1- Enartis) al fine di verificarne l'effetto chelante sui metalli ossidativi e conseguentemente una eventuale riduzione dei fenomeni di pinking e dell'indice di ossidabilità (utilizzando H2O2 e successive letture spettrofotometriche)

Le analisi di cessione e di variazione cromatica, sono state effettuate dopo 24 ore di contatto con le bentoniti e determinate in triplicato.

Tabella n°2 Vino utilizzato per la sperimentazione

Analita	Valori	UM
Alcool	11,31	% Vol
G+F	0,3	g/l
pH	3,29	—
Ac.tot.	4,76	g/l
Ac.vol.	0,18	g/l
SO2 lib	22	mg/l
SO2 tot	97	mg/l
Alluminio	253	ppb
Rame	0,34	ppm
Ferro	0,20	ppm
Indice di Ossidabilità	0,12	adim.
Indice di Pinking	0,23	adim.

Conclusioni

I dati raccolti nelle Tabelle n°3, mettono in evidenza, un cessione irrilevante di Ferro (in termini assoluti) e un decremento elevato (-40% in media) del contenuto di Rame del vino soggetto a trattamento, (eccetto nella bentonite n° 9 riduzione solo del 3% e nella bentonite n° 10 + 3%). Il dato di maggiore importanza, risulta essere però la cessione dell'Alluminio, che sebbene prevedibile (visto la natura stessa della bentonite) risulta oggettivamente molto elevata e conseguentemente non trascurabile al fine della stabilità cromatica del vino, in quanto metallo catalizzatore alla stregua di Ferro e Rame.

In generale, si è avuto un incremento di Alluminio del 70%, con punte massime nel caso della bentonite n° 9 del 180% e nel caso della bentonite n° 10 addirittura del 350%.

Questo significa, che con un utilizzo normale di bentonite classica (50/80 g/Hl) è facile attestarsi su valori finali di Alluminio nell'ordine di 600/1300 ppb.

Al fine di rendere più concreti i numeri e dare loro la giusta importanza tecnologica, il limite imposto all'Alluminio da alcuni spumantisti, al fine di evitare ossidazioni indesiderate risulta essere di 100 ppb.

Si nota quindi l'immenso divario, tra la concentrazione effettivamente riscontrabile e quella massima teoricamente ammissibile.

Tabella n° 3 Cessione metalli

Bentonite n°	Alluminio	UM	Incremento %	Ferro	UM	Incremento %	Rame	UM	Incremento %
1)	457	ppb	81	0,33	ppm	68	0,15	ppm	-57
2)	462	ppb	83	0,30	ppm	52	0,15	ppm	-56
3)	434	ppb	72	0,26	ppm	33	0,13	ppm	-61
4)	484	ppb	91	0,27	ppm	40	0,15	ppm	-55
5)	441	ppb	75	0,27	ppm	40	0,17	ppm	-51
6)	440	ppb	74	0,27	ppm	38	0,18	ppm	-46
7)	491	ppb	94	0,28	ppm	42	0,14	ppm	-58
8)	379	ppb	50	0,32	ppm	66	0,11	ppm	-67
9)	710	ppb	181	0,28	ppm	44	0,33	ppm	-3
10)	1137	ppb	350	0,25	ppm	28	0,35	ppm	3
TQ	253	ppb	-	0,20	ppm	-	0,34	ppm	-

La problematica, non da poco, potrebbe essere aggirata, percorrendo due possibili strade:

➤ Protettiva

L'utilizzo del poliaspartato (Zenit 1 - Enartis) ha permesso di ridurre in maniera molto marcata il rischio di ossidazioni (fino al 49%) e del pinking (fino al 61%), questo soprattutto sulle tesi dove le bentoniti, presentavano una maggiore cessione di Alluminio. (Tabella n°4) proprio in virtù del suo potere chelante sui metalli, con conseguente protezione tangibile e non invasiva.

Tabella n° 4 Pinking e ossidabilità

Bentonite n°	Pinking vino TQ	Pinking vino + Poliaspartato	Riduzione%	Bentonite n°	Ossidabilità vino TQ	Ossidabilità vino + Poliaspartato	Riduzione%
1)	0,53	0,38	28	1)	0,28	0,18	36
2)	0,49	0,35	29	2)	0,25	0,17	32
3)	0,47	0,35	26	3)	0,22	0,13	41
4)	0,45	0,38	16	4)	0,22	0,18	18
5)	0,43	0,38	12	5)	0,22	0,18	18
6)	0,44	0,39	11	6)	0,21	0,17	19
7)	0,47	0,39	17	7)	0,25	0,18	28
8)	0,50	0,47	6	8)	0,26	0,23	12
9)	0,36	0,24	33	9)	0,23	0,14	39
10)	0,53	0,27	49	10)	0,38	0,15	61

➤ Sottrattiva

Utilizzo del PVI -PVP(da preferire al Ferrocianuro di Potassio per molteplici motivi, salubrità, gestione degli scarichi e applicabilità nei casi in cui si presenti una bassa concentrazione di Ferro), che in studi indipendenti da questo, ha manifestato una riduzione molto efficace dei metalli in genere e dell'Alluminio in particolare (fino al 65% a seconda del dosaggio, Tabella n° 5 e 6, Test CEM sul PVI-PVP non pubblicati).

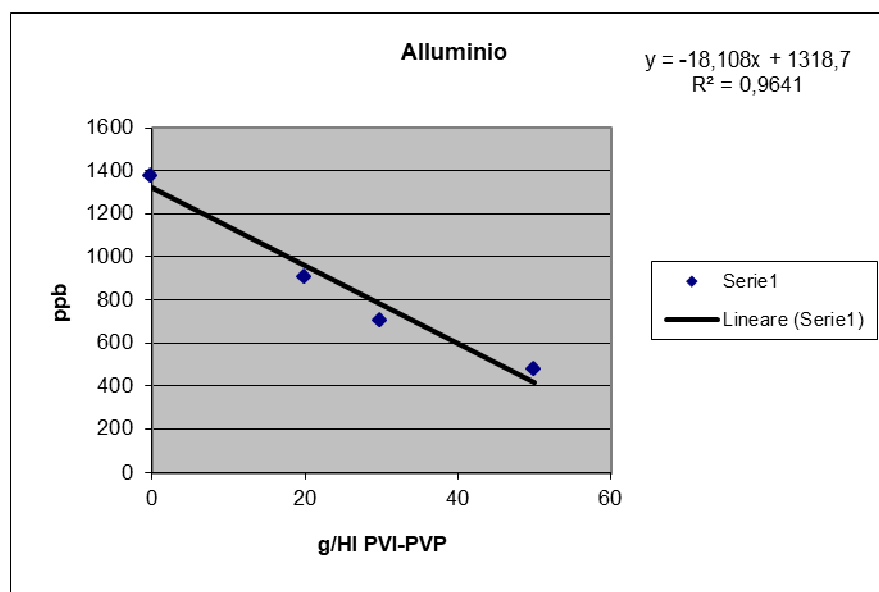
Oppure, combinando i due prodotti, in modo da sfruttare al massimo entrambe le tecnologie disponibili.

Tabella n°5 utilizzo del PVI (Vino Trebbiano d'Abruzzo indipendente dalla sperimentazione)

Analita	Valori	UM	20 g/HI PVI	30 g/HI PVI	50 g/HI PVI	Variazione % con 20 g/HI	Variazione % con 30 g/HI	Variazione % con 50 g/HI
pH	3,29		3,31	3,34	3,38	0,6	1,5	2,7
Ac.tot.	5,43	g/l	5,37	5,27	5,11	-1,1	-2,9	-5,9
Fe	1,5	ppm	1,2	1,1	0,9	-20	-27	-40
Cu	0,17	ppm	0,12	0,11	0,09	-29	-35	-47
Zn	0,27	ppm	0,24	0,22	0,21	-11	-19	-22
Al	1379	ppb	905	702	478	-34	-49	-65
420 nm	0,0626	adim.	0,0553	0,0523	0,0492	-12	-17	-21
IPT	251	ppm Ac.Gallico	240	233	227	-4,4	-7,2	-9,6

Tabella n° 6 Rapporto dosaggio PVI-PVP riduzione Alluminio

Dosaggio	Al ppb
0	1379
20	905
30	702
50	478



L'uso di questi additivi, risulta di facile inserimento nel processo di elaborazione dei vini, senza alcun sconvolgimento della prassi ordinaria di lavorazione, garantendo nello stesso tempo risultati evidenti sulla shelf-life del prodotto finito/confezionato

Ringraziamenti

Ringrazio, il Dr. Lorenzo Di Ciano (Centro Enologico Meridionale srl), per la fattiva collaborazione, nella preparazione dei campioni.

Bibliografia

- Bosso, Panero, Petrozziello, Sollazzo, Asproudi, Motta, Guita, (2005). Use of polyaspartate as inhibitor of tartaric precipitations in wines. Food chemistry 185 1-6
- Triulzi, G., Montagner, C. Scotti, B. (2015) Stabilizzazione tartarica senza l'ausilio del freddo: la tecnica addittiva si evolve e nasce l'applicazione enologica del poliaspartato di potassio. L'Enologo, mensile dell'Associazione Enologi Enotecnici Italiani, 79-84
- Ribereau-Gayon, Y. Glories, A. Maujean, A. & Dubourdieu (2004). Il meccanismo e la previsione della precipitazione dei Sali dell'acido tartarico. Trattato di enologia 2. Edagricole Bologna 16-40
- Gerbaud, V., Gabas, N., Blouin, J., & Crachereau, J. C. (2010). Study of wine tartaric salt stabilization by addition of carboxymethylcellulose (CMC). Comparison with the protective colloids effect. Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin, 44(3), 135-150.
- H. Mira, P. Leite, S. Catarino, J.M. Ricardo da Silva and A.S. Curvelo-Garcia Metal reduction in wine using PVI-PVP copolymer and its effects on chemical and sensory characters. Vitis 46 (3) 138-147 (2007)