

Approfondimenti sull'effetto della SO₂ nei vini

Categories : [Anno 2018](#), [N. 276 - 15 aprile 2018](#)

di Gennaro Pisciotta

L'anidride solforosa o diossido di zolfo (SO₂) con i suoi derivati è un additivo molto usato nell'industria agroalimentare con le seguenti sigle:

Tabella 1 – Anidride Solforosa come additivo alimentare

Codice	Denominazione	Funzione	Nocività
E220	Anidride solforosa	Conservante antimicrobico, antiossidante, sbiancante	Irritazioni del tubo 0,35 mg/kg digerente, effetto distruttivo (per il gas sulla tiamina)
E221	Solfito di sodio	Conservante antimicrobico, antiossidante, sbiancante	Irritazione gastrica, riduzione del contenuto di tiamina
E222	Bisolfito di sodio	Conservante antimicrobico, sbiancante	Irritazione gastrica, riduzione del contenuto di tiamina
E223	Metabisolfito di sodio	Conservante antimicrobico, antiossidante, sbiancante	Allergie, Irritazione gastrica, riduzione del contenuto di tiamina
E224	Metabisolfito di potassio	Conservante antimicrobico	Irritazione gastrica, riduzione del contenuto di tiamina
E226	Solfito di calcio	Conservante antimicrobico, addensante	Irritazione gastrica, riduzione del contenuto di tiamina

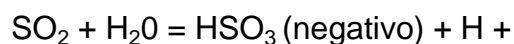
Caratteristiche generali dell'anidride solforosa:

- è un gas è incolore;
- acre e pungente, ottenuta per combustione delle piriti;
- è tossica e soffoca;
- è solubile in acqua, la sua solubilità diminuisce all'aumentare della temperatura;
- normalmente la dose giornaliera, assimilabile per una persona, è di 0,7 mg\ kg di peso corporeo.

Tabella 2. - Limiti di comparazione della SO₂ nel vino:

TIPO VINO	LIMITI DEL CONVENZIONALE	LIMITI DEL BIO	LIMITI DI VINO LIBERO
Vini rossi con zucchero residuo < 5 g/l	150 mg/l	100 mg/l	90 mg/l
Vini rossi con zucchero residuo > 5 g/l	200 mg/l	170 mg/l	120 mg/l
Vini bianchi e rosé con zucchero residuo < 5 g/l	200 mg/l	150 mg/l	120 mg/l
Vini bianchi e rosé con zucchero residuo > 5 g/l	250 mg/l	220 mg/l	150 mg/l
Vini spumanti di qualità	185 mg/l	155 mg/l	111 mg/l

L'anidride solforosa nel mosto e nel vino ha una frazione legata all'H₂O con legami ponte H e un'altra frazione come anione HSO₃:



Il solfito acido in equilibrio con minore concentrazione di SO₂ unito all'acqua costituiscono la frazione libera, attiva e più abbondante con maggiore acidità del mosto e del vino.

Il bisolfito si lega a molecole che presentano un gruppo carbonilico, chetonico o aldeidico, formando la SO₂ combinata molecolare.

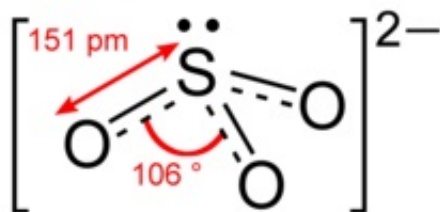


Fig. 1 – Ione bisolfito

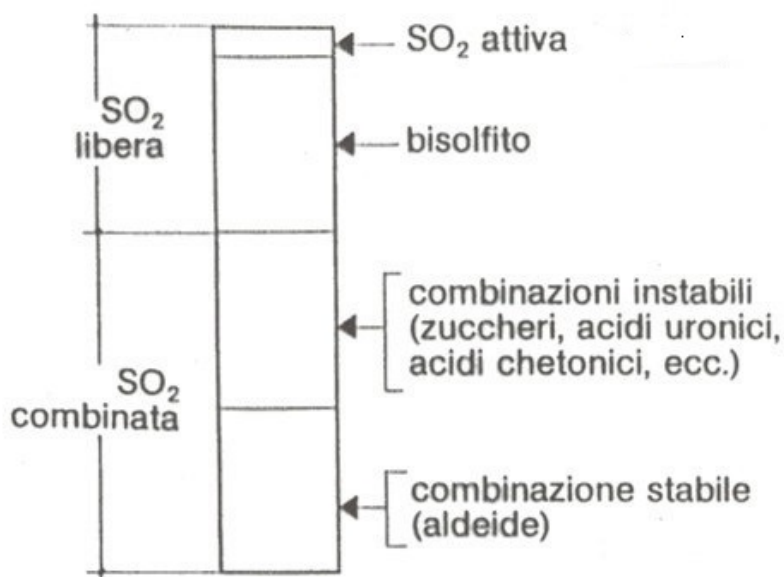


Fig. 2 - Varie frazioni di anidride solforosa nel vino

La frazione molecolare quindi è rappresentata dalla parte attiva della SO_2 libera; in sintesi è opportuno avere come misura analitica di riferimento un tenore di anidride solforosa libera compresa tra 20-50 mg/l, di cui almeno 1,20-1,50 mg/l di solforosa attiva. Questo parametro da ricercare e mantenere nel vino, è da intendersi per un vino che abbia un pH prossimo a 3.

Tabella 3. – Calcolo della SO_2 molecolare al variare del pH e % alcool



Fattori per cui moltiplicare il contenuto in SO₂ libera, al variare del pH e del grado alcolico, per ottenere la frazione molecolare (valori espressi in concentrazione P/V - calcolati per una forza ionica media di 0,038) a 20 °C

pH: Alcool %:	2.80	2.90	3.00	3.10	3.20	3.30	3.40	3.50	3.60	3.70	3.80
0	0.078	0.063	0.051	0.041	0.033	0.026	0.021	0.017	0.013	0.011	0.008
1	0.081	0.066	0.053	0.043	0.034	0.027	0.022	0.017	0.014	0.011	0.009
2	0.085	0.069	0.055	0.044	0.036	0.029	0.023	0.018	0.015	0.012	0.009
3	0.089	0.072	0.058	0.047	0.037	0.030	0.024	0.019	0.015	0.012	0.010
4	0.093	0.075	0.061	0.049	0.039	0.031	0.025	0.020	0.016	0.013	0.010
5	0.097	0.078	0.063	0.051	0.041	0.033	0.026	0.021	0.017	0.013	0.011
6	0.100	0.081	0.066	0.053	0.043	0.034	0.027	0.022	0.017	0.014	0.011
7	0.104	0.085	0.069	0.055	0.044	0.036	0.028	0.023	0.018	0.014	0.012
8	0.109	0.088	0.072	0.058	0.046	0.037	0.030	0.024	0.019	0.015	0.012
9	0.113	0.092	0.075	0.060	0.048	0.039	0.031	0.025	0.020	0.016	0.013
10	0.118	0.096	0.078	0.063	0.050	0.040	0.032	0.026	0.021	0.017	0.013
11	0.122	0.100	0.081	0.065	0.053	0.042	0.034	0.027	0.022	0.017	0.014
12	0.127	0.104	0.084	0.068	0.055	0.044	0.035	0.028	0.023	0.018	0.014
13	0.132	0.108	0.088	0.071	0.057	0.046	0.037	0.030	0.024	0.019	0.015
14	0.138	0.113	0.091	0.074	0.060	0.048	0.039	0.031	0.025	0.020	0.016
15	0.143	0.117	0.095	0.077	0.062	0.050	0.040	0.032	0.026	0.021	0.016

Azioni e proprietà

La molecolare esplica tutte le funzioni per la quale si aggiunge solforosa.

La forma libera ha un effetto debole antilevito e antibatterica.

Le forme combinate hanno un blando effetto nei confronti dei batteri.

Tabella 4. - Effetti dell'anidride solforosa

Efficacia d'azione delle diverse forme di diossido di zolfo.

Proprietà	SO ₂	HSO ₃	R-SO ₃
Antilevito	+	debole	0
Antibatteriche	+	debole	debole
Antiossidanti	+	+	0
Antiossidasiche	+	+	0
Miglioramento delle caratteristiche sensoriali: • potenziale redox • neutralizzante nei confronti dell'aldeide acetica	+ +	+ +	0 +
Effetto organolettico proprio del SO ₂	Odore pungente, gusto di SO ₂	Salato, amaro, privo di odore	Privo di odore e privo di gusto alle dosi normali

Tratta da: P. Ribéreau-Gayon, D. Dubourdieu, B. Donèche, A. Lonvaud, *Trattato di enologia 1*, Edagricole.

Nuovi risultati (da ricerche condotte e riportate su Panagiotis Arapitsas, Graziano Guella & Fulvio Mattivi; "The impact of SO₂ on wine flavanols and indoles in relation to wine style and age" Scientific Reports, volume 8, Article number: 858 -2018) sulla anidride solforosa permettono di comprendere l'importanza di alcune reazioni chimiche di solfonazione che avvengono nei vini, e che coinvolgono il principale conservante, l'anidride solforosa.

L'aggiunta di solforosa ai mosti ed ai vini è pratica comune ed indispensabile per tutti gli enologi, principalmente per proteggere i vini dall'ossigeno e dai microorganismi durante tutte le fasi della produzione ed affinamento. Allo stesso tempo, solforosa e solfiti sono allergenici e per questo motivo il loro uso è controllato da limiti legali, riportato in etichetta, ed una loro limitazione desiderabile.

La ricerca dimostra che l'impatto della SO₂ sulla qualità dei vini è molto più profondo di quello che si dava per scontato fino ad ora. Il diossido di zolfo infatti reagisce con numerosi composti dei vini, con un impatto sulla qualità.

- Nei vini rossi, si produce una lenta reazione di solfonazione dei tannini, dai quali dipende il corpo, la struttura e la sensazione dell'allappanza o/e morbidezza dei vini rossi. La concentrazione dei prodotti di questa reazione aumenta con l'invecchiamento e potrebbe aiutarci a capire uno dei meccanismi attraverso la quale importanti vini rossi con il tempo migliorano loro qualità. Infatti, è stato scoperto che i prodotti di questa reazione sono componenti importanti di vari famosi vini rossi italiani ed internazionali invecchiati (per

esempio Amarone, Brunello di Montalcino, Sagrantino di Montefalco).

- Nei vini bianchi e negli spumanti è differente perché la reazione di solfonazione coinvolge diversi metaboliti indolici derivati dall'amminoacido triptofano. Questa reazione è particolarmente veloce, una evidenza che sembra essere direttamente correlata con i fenomeni che causano il veloce e precoce invecchiamento, in particolare dei vini bianchi.

I ricercatori spiegano che l'importanza di questo studio ha almeno due aspetti principali. Innanzitutto aspetti che riguardano i fondamenti della chimica enologica: la scoperta e la comprensione infatti di importanti nuove reazioni chimiche indotte dalla presenza dell'anidride solforosa può finalmente dare una spiegazione della significativa anche se parziale scomparsa di questo additivo nel vino.

La scoperta implica, però, anche diversi aspetti applicativi dell'enologia, in quanto alcune delle reazioni evidenziate possono contribuire a spiegare alcune modifiche della qualità dei vini. Non va neppure certamente trascurato il fatto che una migliore conoscenza della reattività di questi composti che sottraggono la solforosa, dovrebbe permettere di calibrare al meglio il contenuto di anidride solforosa nei vini, tenendo conto della diversa capacità di ciascun vino di consumarla.

Bibliografia

- Ribereau-Gayon – Trattato di Enologia n.1 (edizione aggiornata)
- Articolo tratto da Infowine del mese di febbraio 2018
- Articolo su Panagiotis Arapitsas, Graziano Guella & Fulvio Mattivi; "The impact of SO₂ on wine flavanols and indoles in relation to wine style and age" Scientific Reports, volume 8, Article number: 858 -2018

Gennaro Pisciotta, laureato in Scienze e Tecnologie agrarie all'Università G. Marconi – Facoltà di Scienze e Tecnologie Applicate di Roma, è Agrotecnico ed Enologo libero professionista e docente presso l'ISIS "Falcone" di Pozzuoli (Napoli). [Curriculum vitae >>>](#)