

# I vini «senza SO<sub>2</sub>»

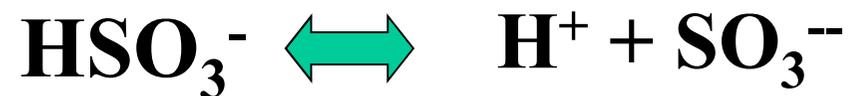
**ZEPPA G.**  
Università degli Studi di Torino



- *L'anidride solforosa è conosciuta fin dall'antichità ed ha permesso un grande progresso nella produzione e conservazione dei vini*
- *Svolge numerose attività:*
  - ✓ *Antisettica : - azione di selezione della microflora dei mosti*  
*- attività antimicrobica nei vini*
  - ✓ *Solubilizzante: a contatto con le bucce favorisce la diffusione delle sostanze coloranti poco polimerizzate contenute nei vacuoli delle cellule della buccia*
  - ✓ *Antiossidante: - antienzimatica nei confronti delle ossidasi esogene ed endogene del mosto*  
*- protezione dall'O<sub>2</sub> dei vini*
  - ✓ *Ha una azione diretta sulla espressione dei caratteri sensoriali dei vini*

**molecolare**

**bisolfitica**



**pK (7,08) non avviene al pH del vino**

## *Calcolo della SO<sub>2</sub> molecolare*

$$K_a = [A^-] * [H^+] / [AH]$$

$$\log K_a = \log [A^-] + \log [H^+] - \log [AH]$$

$$-\log K_a = -\log [A^-] - \log [H^+] + \log [AH]$$

$$pK_a = -\log [A^-] + \text{pH} + \log [AH]$$

$$-\text{pH} + pK_a = -\log [A^-] + \log [AH]$$

$$\text{pH} - pK_a = \log [A^-] - \log [AH]$$

$$\text{pH} - pK_a = \log ([A^-] / [AH])$$

$$\log [A^-] / [AH] = \text{pH} - pK_a$$

$$\log [\text{HSO}_3^-] / [\text{SO}_2] = \text{pH} - pK_a$$

## *Calcolo della SO<sub>2</sub> molecolare*

**a pH 2,8**

$$\text{pH} - \text{pK} = 2,8 - 1,8 = 1 \rightarrow \log [\text{HSO}_3^-] / [\text{SO}_2] = 1 \rightarrow [\text{HSO}_3^-] / [\text{SO}_2] = 10$$

**→ 10 % della solforosa attiva è in forma molecolare**

**a pH 3,8**

$$\text{pH} - \text{pK} = 3,8 - 1,8 = 2 \rightarrow \log [\text{HSO}_3^-] / [\text{SO}_2] = 2 \rightarrow [\text{HSO}_3^-] / [\text{SO}_2] = 100$$

**→ 1 % della solforosa attiva è in forma molecolare**

## PRINCIPALI COMPONENTI DEL VINO CHE COMBINANO LA SO<sub>2</sub>

ACETALDEIDE

AC. PIRUVICO

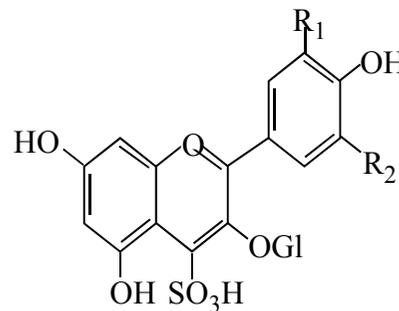
AC.  $\alpha$  CHETONICO

AC. GALATTURONICO

AC. GLUCONICO

GLUCOSIO

ANTOCIANI



## CONCENTRAZIONI DI SO<sub>2</sub> MOLECOLARE CONSIDERATE EFFICACI NEL CONTROLLO DELLA MICROFLORA DEI VINI

BATTERI LATTICI }  
BATTERI ACETICI } 0,5 ÷ 1 mg/L

LIEVITI 1 ÷ 2 mg/L

## VARIAZIONE DEL pK<sub>1</sub> DEL H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA

a 19°C pK 1,98 (K = 0,0104)

a 40°C pK 2,66 (K = 0,0022)

## VARIAZIONE DEL $pK_1$ DEL $H_2SO_3$ IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA

a  $19^\circ C$   $pK$  1,98 ( $K = 0,0104$ )

a  $40^\circ C$   $pK$  2,66 ( $K = 0,0022$ )

a **pH 3,8** (T  $20^\circ C$ )

$$pH - pK = 3,8 - 1,8 = 2 \rightarrow \log [HSO_3^-] / [SO_2] = 2 \rightarrow [HSO_3^-] / [SO_2] = 100$$

**$\rightarrow 1\%$  della solforosa attiva è in forma molecolare**

a **pH 3,8** (T  $40^\circ C$ )

$$pH - pK = 3,8 - 2,6 = 1,2 \rightarrow \log [HSO_3^-] / [SO_2] = 1,2 \rightarrow [HSO_3^-] / [SO_2] = 16$$

**$\rightarrow 6\%$  della solforosa attiva è in forma molecolare**

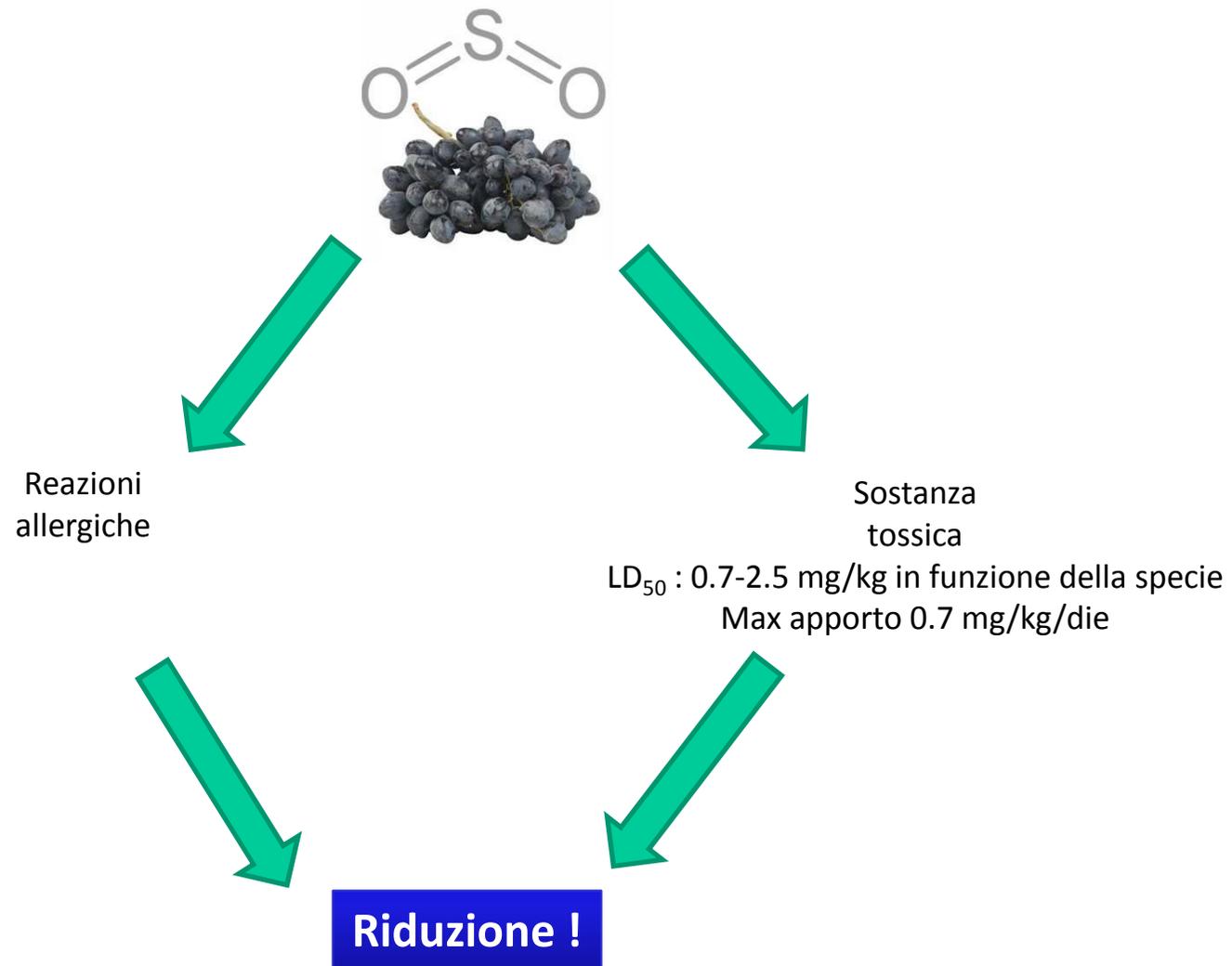
## *Forme di somministrazione SO<sub>2</sub>*



- **liquida in bombole (liquefatta a 5/6 bar) erogabile in forma liquida o gassosa (E220)**
- **liquida soluzioni in H<sub>2</sub>O**
- **sali (solfiti, bisolfiti, piosolfiti o metabisolfiti); liberano solforosa in ambiente acido in misura variabile; il più utilizzato è il metabisolfito o piosolfito di potassio (K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub> titolo 50% - E224)**

### **LIMITI LEGALI: nei vini al consumo**

- **150 mg/L vini rossi**
- **200 mg/L vini bianchi**
- **Altri valori in funzione della tipologia (Reg CE 606/09)**



## Tecniche di riduzione dei solfiti

- Sanità uve
- Inoculo precoce lieviti per evitare sviluppi di batteri/lieviti spontanei
- Vinificazione in azoto
- Gestione dell'azoto nel mosto (APA) per evitare carenze
- Co-inoculo lieviti/batteri → FML più rapida, subito dopo la FA
- Lisozima → attivo a pH alti → ma deriva da uova quindi allergenico → può dare instabilità proteica nei bianchi e perdita di colore nei rossi
- Trattamenti con UV sul vino
- Iper-ossigenazione dei mosti
- Iper-riduzione (acido ascorbico) per eliminare l'ossigeno presente
- Conservazione con azoto

