

COSA AGGIUNGIAMO NEL VINO?

Riccardo Baldovino, Leonardo Amico

"Il vino è come la poesia, che si gusta meglio e si capisce davvero soltanto quando la si studia", diceva Mario Soldati. Per gustare il nostro bicchiere occorre allora soffermarsi sul suo contenuto e, ancor prima, conoscere l'effetto che un determinato ingrediente, alla stregua di una figura retorica nel testo di una poesia, potrà provocare sul prodotto finale.

Per ingredienti in senso lato intendiamo tutte le sostanze che vengono aggiunte durante la trasformazione del mosto in vino, nelle diverse fasi della vinificazione.

Parliamo di additivi quando si aggiungono sostanze che modificano il profilo del vino (vedi i solfiti); mentre definiamo coadiuvanti le sostanze che, come vengono aggiunte, sono poi allontanate e non modificano il profilo del prodotto. Le sostanze che si possono aggiungere sono rigorosamente regolati da una specifica legge, tra le più severe al mondo.

Enzimi

Il primo passaggio è sicuramente quello di estrarre il mosto. In questa fase, detta ammostamento, si può decidere di intervenire con dei preparati enzimatici, caratterizzati da diverse finalità, come indicato in (A).

Lieviti

Sull'uva che raccogliamo sono presenti lieviti, batteri e muffe, distribuiti su tutte le parti del grappolo ma trattati principalmente sulla pruina. Questi lieviti, detti selvaggi, sono quelli che iniziano la fermentazione spontanea, presentando però un'estrema variabilità in termini di caratteristiche fermentative. Inoltre, occorre tenere in considerazione situazioni particolari come raccolte in seguito ad abbondanti piogge, oppure di uve bottrizzate o colpite da peronospora, sulle quali è sempre presente un'abbondante flora microbica negativa che potrebbe portare difetti al vino. Quindi, per ovviare a tali incertezze, si può decidere di intervenire con un inoculo di lieviti selezionati.

Sicuramente i lieviti più comune-

(A) - Azioni degli enzimi

- **Facilitare l'estrazione del succo:** gli enzimi pectolici, infatti, svolgono attività pectinasi, emicellulasica e cellulasi e permettono di idrolizzare i polisaccaridi acidi e neutri dell'uva localizzati nella parete pectocellulosica e nella lamella mediana delle cellule dell'acino. L'impiego di questi nelle dosi di 2-4 gr/hL può portare un aumento della resa uva/mosto fino al 15%.
- **Estrazione e stabilizzazione del colore:** l'aggiunta di enzimi pectolici, ad inizio macerazione, in una vinificazione in rosso, può favorire l'estrazione dei composti fenolici che caratterizzeranno il colore del vino futuro. Questo dipenderà da innumerevoli fattori (varietà, maturazione, gestione della fermentazione) ma è dimostrato che un impiego di 2-4 gr/hL di questi formulati comporta un aumento nel contenuto di antociani e tannini.
- **Liberazione degli aromi:** l'utilizzo di preparati con attività pectolitiche e glicosidiche favorisce la solubilizzazione di precursori aromatici, soprattutto per uve bianche che affrontano macerazioni pellicolari. Solitamente un impiego di 1-3 gr/q consente di migliorare l'intensità aromatica varietale.
- **Chiarifica dei mosti:** preparazioni pectolitiche nei mosti bianchi possono accelerare la sedimentazione delle fecce riducendone la viscosità. Questa è un'attività molto utile soprattutto per sfecciare i mosti bianchi prima della fermentazione, specie se non si possiedono attrezzature o macchinari idonei per la sfecciatura (sono impiegati in vinificazioni in rosso, per uve che hanno subito processi termici). È importante non esagerare nel dosaggio, perché un illimpidimento troppo elevato del mosto provocherebbe problemi nella cinetica fermentativa.



(B) - Principali tipi di lieviti

- **S. cerevisiae:** la loro importanza è tale che, quando si parla di lieviti per vino, si sottintendono proprio i *S. cerevisiae*. Altamente tolleranti l'etanolo, capaci di svilupparsi in una molteplicità di condizioni, tra tutti i lieviti sono quelli capaci di produrre la maggior quantità di alcol etilico a parità di quantità di zucchero nel mosto.

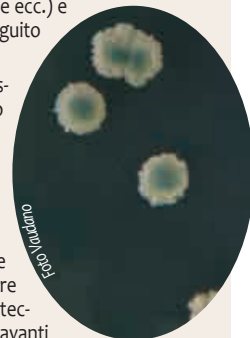
- **S. bayanus:** viene solitamente impiegato per l'elevata capacità di sopravvivere a una forte concentrazione di alcol. A volte si impiega in uve con molta concentrazione di zuccheri o in casi nei quali si realizza un arresto della fermentazione.

Negli ultimi anni ha preso spazio il concetto di fermentazioni miste, che consiste nell'impiego di lieviti non-*Saccharomyces* che possano essere accoppiati a lieviti *Saccharomyces* e che contribuiscano tecnologicamente (riduzione produzione alcool o acidità volative ecc.) e qualitativamente (aumentandone la complessità) al profilo del vino. Di seguito alcuni esempi:

- **Torulasporea delbrueckii:** questo ceppo non-*Saccharomyces* è interessante perché conferisce una spiccata pulizia e complessità del profilo aromatico. Viene impiegato prima dei *Saccharomyces* perché ha una bassa produzione di acido acetico, per tanto è molto valido per mosti ricchi di zuccheri che potrebbero provocare uno stress ai *S. cerevisiae* che avrebbe come conseguenza negativa un aumento dell'acidità volatile.

- **Lachancea thermotolerans:** lievito molto interessante in enologia perché in grado di consumare zucchero producendo acido lattico. Può dunque avere un impatto sui vini abbassandone il pH. Questo potrebbe risultare estremamente utile nelle situazioni in cui la maturità fenolica e quella tecnologica delle uve non coincidano e dando priorità alla prima ci si trovi davanti ad un mosto ricco di zuccheri e con acidità bassa. Sono lieviti puliti che non danno alterazioni in vinificazione. Si devono utilizzare prima dei *Saccharomyces*.

- **Metschnikowia pulcherrima:** si tratta di lieviti naturalmente presenti nell'uva, però, essendo poco competitivi, scompaiono nelle prime ore della fermentazione alcolica. Infatti, se utilizzati, vanno dosati in quantità elevate in modo che riescano a tenere sotto controllo le popolazioni indigene. Si lasciano lavorare per circa 24-36 ore prima dell'inoculo dei lieviti *Saccharomyces*. L'importante apporto che possono dare alla cinetica fermentativa consiste in un patrimonio enzimatico molto interessante perché producono proteasi, beta-glicosidasi e peptidasi, utili per migliorare il profilo aromatico del vino, oltre a degradare proteine, rendendo disponibile azoto facilmente assimilabile dai lieviti.



mente utilizzati sono quelli appartenenti al genere *Saccharomyces*, ma ne esistono anche altri, caratterizzati da attività particolari, come indicato in (B).

Batteri

Altri utilissimi microrganismi presenti nel vino, soprattutto per le vinificazioni in rosso, sono i batteri lattici. Si

tratta di microrganismi unicellulari responsabili della fermentazione malolattica, processo che provoca la degradazione dell'acido malico trasformandolo in acido lattico e anidride carbonica. Proprio lo sviluppo di questo gas spesso avvisa il cantiniere che la malolattica sta avvenendo.

I batteri che si trovano nel vino appartengono ai generi *Lactobacillus*, *Leuconostoc* e *Pediococcus*. Si differenziano principalmente per il metabolismo (omof fermentativi o eterof fermentativi) e traggono la loro energia prevalentemente da zuccheri e acidi organici, ma possono anche degradare il glicerolo o modificare alcuni amminoacidi (C).

Correzione del profilo acido

La correzione dei mosti è un'azione soggetta ad una legislazione molto ferrea. L'acidità ed il pH sono due parametri fondamentali per la qualità del vino, il loro tenore può talvolta essere insufficiente, a causa di maturazioni eccessive, oppure troppo elevato in alcune regioni temperate o in annate con difficoltà di maturazione.

È importante considerare che l'acidità durante la vinificazione cambia, soprattutto nella vinificazione in rosso che normalmente affronta la fermentazione malolattica. Quindi ogni scelta fatta in questo momento deve essere calibrata e misurata perché avremo ulteriori modifiche.

La correzione dell'acidità si può ottenere aggiungendo acidi organici che sono naturalmente presenti nell'uva e nel vino; questo processo tende a variare gli equilibri chimici e gustativi, così come il pH del vino.

Nel caso ci fosse la necessità di diminuire il profilo acido del vino si interviene con la disacidificazione utilizzando bicarbonato di potassio e/o tartrato neutro di potassio. Entrambi provocano la precipitazione del tartrato acido di potassio. Per una maggiore completezza dell'argomento si rimanda all'articolo di Di Stefano pag. 260.

Chiarificanti

Negli ultimi anni, il processo è regolato dalla Normativa Europea tramite il Reg. CEE 822/87 che ha stabilito quali siano gli ingredienti autorizzati per la chiarificazione. I più diffusi sono indicati in (D).

(C) - Parametri che condizionano l'attività dei batteri

I più importanti parametri che condizionano la moltiplicazione di questi microrganismi nel vino sono il pH, la temperatura e la concentrazione di anidride solforosa, ma non si devono considerare indipendentemente l'uno da l'altro, perché si condizionano a vicenda.

A titolo indicativo, le condizioni necessarie per lo sviluppo dei batteri lattici sono nella norma le seguenti: pH ≥ 3 , temperatura ottimale compresa tra 20 e 40 °C. In generale i batteri lattici, sono fortemente inibiti dalla presenza di SO₂ e anche se non si possono indicare con precisione le dosi inibitrici – perché la sua azione è influenzata da altri fattori, in particolare dal pH – possiamo dire che trovano difficoltà a svilupparsi già con tenori di SO₂ totale a partire da 60 mg/l e 10 mg/l di SO₂ libera.

Sono batteri normalmente presenti nel vino, però in particolari condizioni possiamo ricorrere all'inoculo soprattutto nel caso si decidesse di operare un "coinculo", nonché l'impiego di batteri lattici selezionati ad inizio fermentazione alcolica.

(D) - Caratteristiche dei chiarificanti

- **Albumina:** le chiare dell'uovo sono sicuramente l'ingrediente più usato in passato e agiscono eliminando l'eccesso di tannini senza alterare il carattere del vino.

- **Caseina:** anche detto caseinato di potassio, molto impiegato in passato, oggi sta perdendo interesse a causa delle nuove normative che ne obbligano la dicitura in etichetta, trattandosi di un derivato del latte, per cui inserito tra gli allergeni. Grazie alla sua carica positiva esso si lega ai tannini ed ai composti polifenolici (catechine, proantocianidine e leucoantociani), che sono invece carichi negativamente, facendoli flocculare. È usata sia su vini bianchi che rossi. Ha potere decolorante, non dà rischi di surcollaggio, ha azione anche sul Fe³⁺ (se ne libera soprattutto durante i travasi) proteggendo il vino da casse ferrica, lavora bene a pH non troppo bassi. Ha difficoltà di somministrazione perché coagula rapidamente raggiungendo velocemente il punto isoelettrico; proprio per questo motivo va dosata poca alla volta perché non appena entra in contatto con il vino coagula.

- **Bentonite:** è un silicato di alluminio, da sempre utilizzato nei vini per la sua capacità, una volta aggiunta al vino, di legarsi alle proteine facendole precipitare. È formata da lamelle sovrapposte a cui sono legate molecole di sodio e di calcio. Il trattamento con bentonite è il solo metodo enologico di stabilizzazione proteica conosciuto, ammesso anche nella vinificazione biologica. Solitamente va preparata in acqua fredda, diverse ore prima del trattamento, nel rapporto 1:10.

- **Gelatine animali:** sono il prodotto della parziale idrolisi del collagene contenuto nelle pelli, nelle ossa e nei tessuti connettivi degli animali. Si ottengono così gelatine con punto isoelettrico compreso tra 4,5 e 9,5 e che quindi, al pH del vino, hanno carica elettrica positiva. Il tipo e il grado d'idrolisi determinano la solubilità e la selettività nei confronti dei polifenoli più o meno complessi, con i quali la gelatina interagisce per formare il flocculo.

- **Colla di pesce:** nella vinificazione in bianco va aggiunta prima della stabilizzazione proteica in quanto, essendo una proteina, potrebbe comportare una velatura dei vini e aumentare l'instabilità proteica; bisogna prestare particolare attenzione al surcollaggio. Nella vinificazione in bianco viene utilizzato questo prodotto per rimuovere sia i leucoantociani, responsabili del pinking e dell'imbrunimento, sia gli altri composti fenolici nel vino responsabili delle note amare e spesso limitanti l'aromaticità del vino. Ha l'inconveniente di produrre fecce leggere e voluminose che rendono più difficile il travaso.

- **Proteine vegetali:** negli ultimi anni, per rispondere alle esigenze di sostituire i collaggi di origine animale, si sono studiati quelli di origine vegetale. Attualmente quelle autorizzate per l'uso enologico sono le "proteine vegetali provenienti dal frumento, dai piselli e dalle patate" (Regolamento di esecuzione (UE) N. 1251/2013). Provocano una precipitazione di composti fenolici, con azione selettiva nei riguardi dei tannini condensati.

- **PVPP (Polivinilpolipirrolidone):** è una molecola di sintesi, ottenuta dalla polimerizzazione del vinilpirrolidone in presenza di una base forte. La molecola che si ottiene è insolubile in acqua e in soluzione idroalcolica ed è in grado di adsorbire i composti fenolici per legame idrogeno che si crea tra i gruppi idrossili dei polifenoli e il legame ammidico del PVPP. Questo adsorbimento selettivo è interessante perché elimina una parte dei tannini astringenti, impedisce o rimedia all'ingiallimento e alla maderizzazione dei vini bianchi. È totalmente insolubile per cui viene completamente eliminato e, inoltre, non modifica gli aromi.

- **Sol di silice:** il sol di silice è una dispersione acquosa di biossido di silicio (silice), viene estratto dalle rocce dolomitiche. Essendo a carica elettrica negativa va sempre aggiunto prima della gelatina o della colla di pesce. Questo migliora la compattazione delle fecce, accelera la chiarificazione ed evita ogni surcollaggio.

- **Carbone decolorante:** di origine vegetale, è molto efficiente perché presenta un'ampia superficie di scambio. Si può usare solo per trattare mosti e vini ancora in fermentazione. Usato per rimuovere sostanze polifenoliche, ed in particolare quelle coloranti, funziona grazie alle sue elevatissime capacità di adsorbimento. È molto efficiente e può agire anche sulla presenza di tracce di fitofarmaci, ma ovviamente va opportunamente dosato per non impoverire il vino di sostanze positive. Viene abbinato con SO₂ per contrastare l'ossigenazione che il carbone può determinare.



Stabilizzanti

Il problema dell'instabilità nel 90% dei casi si traduce in perdita di limpidezza, il restante 10% è legato a difetti e/o alterazioni.

Le perdite di limpidezza del vino dipendono da cause biologiche (provocate da microrganismi) e chimico-fisiche: (intorbidimento metallico, precipitazioni saline). Gli additivi antimicrobici sono indicati in (E).

Coadiuvanti della filtrazione

In enologia la filtrazione ha un ruolo chiave nel processo di illimpidimento e di stabilità microbiologica di un vino. L'assenza di depositi e di torbidità, cioè la limpidezza, fa parte dei primi criteri di apprezzamento di un vino al consumo. Quando un vino è torbido, oppure quando in bottiglia è evidente un deposito sul fondo, il consumatore li percepisce come segno di deterioramento del prodotto.

La maggior parte dei filtri tradizionali è costituita da un supporto (rete di cotone, materiali plastici, acciaio inox, ecc.) sul quale vengono fatte depositare delle particelle di cellulosa, farina fossile o altri materiali inorganici (G) che creano il vero strato filtrante, in grado di trattenere le impurezze che si vogliono asportare ed anche una parte dei microrganismi. Negli ultimi 30 anni questo concetto di filtrazione è rimasto, ma in buona parte è stato sostituito dalla filtrazione tangenziale che, grazie al flusso non perpendicolare



(E) - Stabilizzanti con attività antimicrobica impiegabili nel vino

- **DMDC (dimetil dicarbonato):** sostanza antimicrobica, l'unica con effetto killer su tutta la microflora. Va aggiunto in fase di imbottigliamento; in due ore si idrolizza, svolge il suo effetto killer e poi la sua azione si esaurisce. Non è molto usato perché si idrolizza e rilascia CO₂ e metanolo; in più i vapori devono essere asportati con apposite attrezzature poco comuni.
- **Sorbato:** usato per prodotti dolci, è un fungistatico; quindi, impedisce la moltiplicazione di funghi e lieviti. Non ha azione sui batteri. Questo ne ha limitato il suo impiego ai vini dolci. Può essere fermentato con produzione di odori anomali, che ricordano le foglie di geranio pestate.
- **Chitosano:** è un polimero di origine fungina, con azione antisettica non molto accentuata; è anche una sostanza chiarificante (su proteine) ed adsorbente.
- **Acido fumarico:** usato per inibire la fermentazione malolattica (FML) quando indesiderata, perché potrebbe far abbassare eccessivamente l'acidità ed innalzare il pH. Il suo impiego consente di ridurre il ricorso all'anidride solforosa.
- **Lisozima:** è un enzima attivo contro i batteri gram positivi, con azione chitinolitica e muraminasica, che inibisce la moltiplicazione dei batteri lattici. Il lisozima è un prodotto naturale ricavato dal bianco d'uovo. Il lisozima, se la FML è in corso, non la ferma; essendo un derivato dell'uovo, potrebbe portare tracce di albumina e quindi va dichiarato come allergene.
- **Isocianato di allile:** è anti-lievito ma non agisce come anti-batterico. Costituisce la base delle pastiglie antiforetta.

(F) - Stabilizzanti impiegati per stabilizzazione tartarica

- **Acido metatartrico:** impedisce la formazione di cristalli di tartrato di potassio però ha una durata limitata, strettamente legata alla temperatura di conservazione.
- **Gomma arabica:** funziona da colloide protettore evitando l'aggregazione dei cristalli di tartrato e quindi la loro precipitazione. Riduce anche le precipitazioni di ferro, rame e sostanze proteiche; in più conferisce rotondità e complessità al vino. Nel tempo può perdere efficacia per cui viene utilizzata prevalentemente sui vini di pronta beva.
- **Carbossimetilcellulosa (CMC):** serve ad evitare precipitazioni dei tartrati. Il vino deve essere stabile dal punto di vista proteico, altrimenti si formano precipitati; il suo impiego, quasi esclusivo sui bianchi, è incompatibile con il lisozima.
- **Poliaspartato (PaK):** può essere impiegato su vini bianchi e rossi per evitare la precipitazione dei cristalli, senza influire su proprietà organolettiche.
- **Mannoproteine:** sono una particolare tipologia di polisaccaride derivato dal lievito, che trova impiego in enologia principalmente nella stabilizzazione tartarica e proteica, nella stabilizzazione del colore e nella diminuzione dell'astringenza. Sono in grado di agire come colloide protettore e regolare le precipitazioni tartariche, prevenendo la formazione di depositi e influenzando la mineralità, sia di vini rossi che bianchi.

(G) - Coadiuvanti di filtrazione

- **Cellulosa:** derivata da fibre vegetali (cotone, legno), subisce dei trattamenti specifici per migliorarne le già buone caratteristiche filtranti, arrivando a raggiungere 10 m²/g di superficie specifica. Costituita da fibre lunghe e sottili, ha sostituito bene l'amianto (proibito nel 1981) e, mescolata con filtrina, è ottimale per la costituzione dei prepannelli nei filtri ad alluvionaggio continuo. La cellulosa viene anche impiegata per la realizzazione di strati preformati (cartoni, cartucce, ecc.), quindi è particolarmente adatta al contatto con il vino, anche se richiede un abbonamento iniziale, per evitare la cessione del gusto detto "di carta".
- **Farina fossile (diatomite):** come indicato dal nome è costituita dai resti mineralizzati (silice pura) di organismi unicellulari di forma molto irregolare, quindi con la caratteristica di formare strati porosi altamente filtranti. Tramite vagliatura si ottengono granulometrie diverse: quelle più grossolane per filtrazioni preliminari e quelle più fini per filtrazioni pre-finali.
- **Perlite:** i primi impieghi in enologia di questi frammenti di roccia vulcanica effusiva, costituita prevalentemente da silice e allumina, risalgono al 1952. Con la macinatura si ottengono particelle di sabbia che, sottoposte ad un riscaldamento a 1000 °C, grazie all'acqua contenuta all'interno, aumentano di volume fino a venti volte. Sottoposte ad ulteriore macinatura e vagliatura forniscono un buon materiale filtrante, economico, adatto in particolare a filtrazioni di sgrossatura, ad esempio quelle con i filtri rotativi sottovuoto.

al setto filtrante, consente di operare senza l'impiego di coadiuvanti. Questi ultimi, essendo costituiti da particelle molto fini, rappresentano un grosso problema sanitario per il cantiniere addetto (effetto dannoso per inalazione) e richiede apparecchiature costose per evitarne l'esposizione. Attualmente si utilizza ancora molto la perlite per i filtri rotativi sotto vuoto.

Tannini enologici

I tannini in enologia hanno avuto una grande diffusione da quando si è ridotto, in modo non sempre razionale, il ricorso ai solfiti. Sono naturali e innocui sulla salute, ma non hanno la stessa efficienza della solforosa.

Le modalità di preparazione posso influire notevolmente sull'efficacia del

trattamento in quanto la maggior parte dei prodotti sono poco solubili.

I tannini derivati dall'uva sono un ottimo esempio di economia circolare, che consiste nella volontà di non sprecare risorse ma di ottenere tutto ciò che si può da un circuito che sia collegato al prodotto principale.

I tannini possono essere idrolizzati e condensati (H); quelli enologici, utilizzabili come additivi, sono quindi di legno o di uva.

Quelli derivati dall'uva sono antiossidanti e possono partecipare a reazioni di polimerizzazione poiché affini agli antociani dell'uva.

Quelli di legno hanno capacità antiossidante più veloce; infatti, nell'uva ci sono gli acidi fenolici (100 mg/L) mentre quando parliamo di vino non li menzioniamo, questo perché si ossidano subito appena pigiamo.

La solubilità dei tannini è molto diversa a seconda della provenienza. Quelli derivati da vinaccioli freschi (uve bianche non fermentate) hanno solubilità del 95%, quelli di vinacce rosse fermentate del 60%, mentre i tannini di legno esotico hanno solubilità di appena il 50%.

Solfiti

L'anidride solforosa è un additivo molto importante nel vino perché svolge le diverse azioni indicate in (I).

Un vino solfitato all'imbottigliamento ha una vita più lunga di un vino non solfitato. Pertanto generalmente l'obiettivo non è quello di produrre dei vini senza solfiti ma limitarne l'uso. Infatti, usandoli in modo corretto possiamo avere ottimi risultati, anche con un basso contenuto nel vino.



VITENDA 2024, (XXIX)

(H) - Tannini di uso enologico

- **Tannini condensati:** possono derivare dall'uva e sono le procianidine e le prodelfinidine; oppure da legni esotici tipo l'acacia (famiglia mimosacee), che danno tannini condensati ma che sono diversi da quelli dell'uva (profisetinidine e le prorobinetinidine). Sono differenti da quelli derivanti dalle bucce d'uva o dai vinaccioli perché sono meno reattivi.
- **Tannini idrolizzabili:** comprendono i gallotannini e gli ellagitannini estratti dal castagno, quercia, tara e galla ecc. Si ottengono principalmente dal noce e quelli gallici sono usati con funzione antiossidante. Quelli ellagici, cioè tannini strutturali del legno, vengono acquisiti quando il vino viene immesso in una botte nuova o qualora vengano aggiunti frammenti o polveri dello stesso legno (vedi Lisanti pag. 286).

(I) - Azioni dell'anidride solforosa

- **Antisettica:** per selezionare la microflora dei mosti e per agire come antimicrobico nei vini.
- **Antiossidante:** ha azione molto veloce come antienzimatica nei confronti delle ossidasi esogene ed endogene del mosto; permette, inoltre, la protezione dall'ossigeno nei vini.
- **Solubilizzante:** a contatto con le bucce favorisce la diffusione delle sostanze coloranti poco polimerizzate contenute nei vacuoli (antociani).
- È riconosciuta l'azione diretta sull'**espressione dei caratteri sensoriali dei vini.**

(L) - Sostanze ad effetto antiossidante oltre i solfiti

- **Glutazione:** il suo impiego in enologia è autorizzato unicamente sotto forma di lievito inattivo arricchito in glutazione di forma naturale. Previene l'invecchiamento atipico del vino e la produzione di sotolone (sostanza chetonica che caratterizza i vini marsalati). Una cosa che limita il successo di questo antiossidante è che nel vino in bottiglia l'azione del glutazione si esplica sulle sostanze ossidabili e sull'ossigeno presente in bottiglia in quel momento e, dopo aver svolto la loro azione concludono la loro attività; quindi, ogni altra presenza successiva di ossigeno non viene coperta.
- **Acido ascorbico:** è sempre utilizzato in concomitanza con l'anidride solforosa, in quanto entrambi hanno funzione antiossidante ma lavorano in maniera molto diversa. L'acido ascorbico una volta disciolto ed aggiunto nel vino o nel mosto tende a catalizzare su di sé tutto l'ossigeno disciolto, ossidandosi a sua volta (per questo non è stabile nel tempo); la reazione di ossidazione ha due effetti: riduce lo ione ferrico a ferroso, evitando la presenza di casse ferrica, ma soprattutto impedisce ad altri composti di ossidarsi, sia in maniera chimica, sia fungendo da substrato ad enzimi ossidativi come la laccasi e la tirosinasi. L'ossidazione dell'acido ascorbico, però, produce acqua ossigenata che è una delle molecole più ossidanti presenti in natura: è proprio con questa molecola che l'anidride solforosa ha la sua maggiore affinità ed è per questo che i due coadiuvanti vengono aggiunti simultaneamente.

Occorre precisare che i solfiti possono essere impiegati in diversi momenti della vinificazione. Nella fase di ammostamento e affinamento, se si lavora con particolare attenzione (bisogna avere molta esperienza) e si impiegano altri additivi adatti, si può anche evitare di aggiungerli. È però difficile immaginare un imbottigliamento senza solfiti.

Per surrogare, almeno parzialmente, l'attività antiossidante della solforosa si può ricorrere, oltre che ai tannini, anche ai prodotti indicati in (L). Da tener presente che esistono anche delle pratiche enologiche che possono ridurre il contatto con l'ossigeno quali pressatura sotto gas inerte, protezione con gli stessi gas durante flottazione, travasi, conservazione e imbottigliamento, ma non potranno mai eliminarlo del tutto.

Se invece vogliamo sostituire (integralmente o parzialmente) l'attività antisettica della SO₂ possiamo ricorrere ai prodotti indicati in (E).

Conclusioni

In modo estremamente sintetico abbiamo accennato ai diversi prodotti che possono essere aggiunti al vino. Sembrano molti, ma in realtà ogni vino riceverà solo qualcuno di questi prodotti o, volendo, nessuno. Trattandosi di prodotti ammessi, siamo certi della loro sicurezza sulla nostra salute. Il problema, al limite, possono essere gli eventuali effetti sulle caratteristiche organolettiche del vino. Sicuramente poco o nulla su vini correnti, forse un poco di più su grandi vini. Non a caso questi ultimi fanno un ricorso minimo (raramente nullo) alle varie sostanze che si possono aggiungere al vino. In ogni caso si deve essere certi che qualsiasi pratica enologica ammessa (con eccezione degli allergeni, che devono obbligatoriamente essere indicati in etichetta) non va a creare problemi neanche minimi di salute per il consumatore.

Riccardo Baldovino, Leonardo Amico
Viten
riccardo.baldovino@edu.unito.it
leonardo.amico@viten.net