

L'OSSIGENAZIONE DEI MOSTI E DEI VINI

Nel suo "Etudes sur le vin" del 1866 Pasteur constata che l'ossigeno è causa di difetti nel vino (fenomeni ossidativi) ma contemporaneamente gli riconosce la capacità di eliminare alcuni cattivi odori. Egli afferma "E' l'ossigeno che fa il vino; è sotto la sua influenza che il vino invecchia; è l'ossigeno che modifica i principi acerbi del vino nuovo e che fa sparire il cattivo gusto; è ancora l'ossigeno che provoca i comuni depositi nelle botti e nelle bottiglie".

Da allora molti altri studiosi si sono impegnati nello studio del rapporto fondamentale tra ossigeno e vino, primo tra tutti Ribéreau Gayon negli anni '30 e poi Amati nel 1977 che ha determinato l'apporto di ossigeno in un vino bianco nella preparazione all'imbottigliamento, considerando le fasi di chiarifica e filtrazione, mentre Vivas nel 1999 ha valutato l'apporto nelle fasi tecnologiche e di elevage, poi Ferrarini nel 2011, Vidal nel 2001, 2003, 2004, Valade nel 2005 e altri.

Molte sono state le considerazioni in merito e i risultati ottenuti, spesso non concordanti, pur tuttavia, alcuni passaggi fondamentali possono essere così riassunti:

- Il vino si arricchisce in modo significativo di ossigeno soprattutto se mantenuto in movimento.
- La solubilità dell'ossigeno varia da vino a vino e diminuisce con l'aumentare della temperatura.

Pur tuttavia il suo consumo, sia chimico che microbiologico, è esattamente opposto, ed è appunto l'accumulo dovuto alle basse temperature che rappresenta un punto critico nella prevenzione ossidativa.

- La quantità di ossigeno disciolto dipende dalla finezza dell'emulsione; quanto più polverizzante sono le bolle di gas tanto maggiore sarà la velocità di dissoluzione.
- Alcuni composti, come il ferro ed il rame, sono catalizzatori dei fenomeni di ossidazione, mentre altri come i polifenoli aumentano la capacità di consumo dell'ossigeno.
- A 20°C e a pressione atmosferica, i vini possono incorporare 6ml/l o 8,4 mg/l di ossigeno disciolto. La concentrazione decresce esponenzialmente con l'aumentare della temperatura, mentre aumenta in modo proporzionale con la pressione.

Le fasi fondamentali ed eventualmente i momenti più consoni per effettuare dosaggi mirati di ossigeno si possono a grandi linee riassumere in:

- fase pre-fermentativa (mosti bianchi)
- fase fermentativa
- fase immediatamente successiva alla svinatura (vini rossi)
- inizio dell'affinamento (vini rossi)
- correzione di eventuali stati di riduzione

La tecnica di mettere a contatto il mosto appena pigiato privo di SO₂, proveniente esclusivamente da uve a bacca bianca, con elevate quantità di ossigeno, detta anche iperossidazione o iperossigenazione, ha trovato molti enologi concordi, soprattutto negli anni ottanta del secolo scorso.

L'idea che ossidando violentemente il mosto, riduca il rischio di ossidazione nel futuro vino, sembra contraddittoria, ma non lo è. In realtà si tratta di far reagire anticipatamente l'ossigeno, con alcune sostanze ossidabili, che vengono poi eliminate tramite travaso, chiarifica, o filtrazione, rendendo così il vino meno soggetto a futuri fenomeni ossidativi.

Non è una tecnica adatta a tutti i mosti bianchi, ne risentono soprattutto i vitigni aromatici, in particolar modo il Sauvignon, purtuttavia trova applicazione in diverse cantine e in rinomate aziende produttrici di spumanti col metodo classico.

All'inizio della fermentazione alcolica tutto l'ossigeno viene utilizzato dal lievito per riattivare le vie metaboliche e creare le componenti nutrizionali per la fermentazione. L'ossigeno permette al lievito la sintesi degli steroli e degli acidi grassi a lunga catena (C16, C18), detti nel loro complesso e non a caso "fattori di sopravvivenza", conferendo maggior fluidità alla membrana cellulare e maggior resistenza all'alcool. La fluidità della membrana deve essere costante, al fine di mantenere efficienti i meccanismi di trasporto della cellula, meccanismi che vengono ostacolati dall'aumento della concentrazione alcolica. In mancanza di ossigeno la membrana cellulare risulta indebolita in quanto non sono sufficienti le quantità di steroli e acidi grassi che ha a disposizione con conseguente perdita graduale della funzionalità, inattivazione dei meccanismi di trasporto e infine arresto fermentativo, o comunque andamento fermentativo stentato con conseguente decisa perdita qualitativa del prodotto finale.

Da non sottovalutare comunque, che un altro fattore principale di nutrizione del lievito è l'azoto, la carenza del quale comprometterebbe ugualmente la qualità del futuro vino.

Sablayrolles (2000) ha valutato che la quantità di ossigeno necessaria al lievito per la sintesi dei composti costituenti la membrana oscilla da 5 a 10 mg/l, in funzione della costituente lipidica del mosto. In merito al momento più opportuno in cui effettuare l'aggiunta lo stesso autore ha messo in evidenza come questo coincida circa con il primo quarto della fermentazione. Un'aggiunta troppo precoce non gioverebbe in quanto i lieviti hanno ancora a disposizione i fattori di sopravvivenza all'interno delle loro cellule, mentre un'aggiunta troppo ritardata, troverebbe le cellule del lievito già in parte compromesse, con conseguente ripercussione sull'andamento fermentativo.

A fermentazione alcolica ultimata le cellule di lievito, qualora vengano lasciate a contatto con il vino, continuano a consumare ossigeno, secondo Salmon ed altri autori (2000), addirittura per un periodo superiore ai tre anni. Da qui la necessità di monitorare costantemente i vini conservati "sur lies", onde evitare spiacevoli momenti di riduzione e eventualmente agire con precise e alternate ossigenazioni durante l'intera fase.

Anche la fermentazione malolattica, operata dai batteri lattici, dei quali il maggior responsabile di questo processo è l'Oenococcus oeni, è influenzata dalla presenza di ossigeno. La pratica dimostra che, pur essendo questi batteri microrganismi microaerofili, capaci di svilupparsi cioè in assenza o in presenza di piccole quantità di ossigeno, la somministrazione al vino di piccole dosi di ossigeno favorisce questo processo.

Durante la fase di affinamento, l'ossigeno che si dissolve nel vino a seguito delle operazioni di cantina, oppure durante la conservazione in fusti di legno, o mediante dosaggi mirati, viene consumato dalle fecce nobili e nel caso dei vini rossi, soprattutto dai polifenoli.

I composti polifenolici sono fra i maggiori costituenti dei vini e responsabili di vari caratteri organolettici. Sono dei composti molto reattivi. Le loro reazioni, che iniziano alla rottura dell'acino e proseguono per tutta la fermentazione e l'invecchiamento del vino, conducono a una grande diversità di prodotti, che si aggiunge alla grande complessità della composizione polifenolica delle uve. I nuovi composti che si formano presentano delle specifiche caratteristiche organolettiche, spesso distinte da quelle dei loro precursori. I composti polifenolici si dividono in due grandi gruppi, i flavonoidi e i non flavonoidi.

Al gruppo dei flavonoidi appartengono gli antociani, costituiti da 5 antocianidine: cianidina, malvidina, peonidina, petunidina, delphinidina, che sono i responsabili del colore dei vini rossi; e i tannini, responsabili delle sensazioni organolettiche di astringenza e di alcune importanti reazioni con gli antociani.

Al gruppo dei non flavonoidi appartengono gli acidi benzoici e idrossicinnamici, quest'ultimi intervengono nei fenomeni di imbrunimento ossidativo, importanti nei mosti bianchi.

Gli antociani e i tannini sono in grado di combinarsi in diversi modi per formare polimeri di vario grado di polimerizzazione. Secondo la letteratura, la presenza di ossigeno disciolto è fondamentale in alcune di queste reazioni e precisamente:

- Addizione di tipo antociani-tannini

Questo tipo di reazione, sebbene lenta porta alla formazione di polimeri colorati.

- Condensazione per ponte etanale (acetaldeide)

L'acetaldeide che interessa questo tipo di reazioni è quella che deriva dalla ossidazione dell'alcool etilico. "In assenza di antociani questa reazione si sviluppa per formare polimeri di massa molecolare sempre più elevata, che col tempo, precipiteranno. Quando invece le due estremità della catena sono occupate da antociani, il processo si arresta, permettendo la stabilizzazione del colore." (Moutonet 1998). I polimeri antociani-tannini, formati per via ponte etanale, presentano una colorazione piacevolmente violacea.

Oltre agli effetti che si manifestano sul colore, le reazioni dei composti polifenolici sono in grado di modificare sensibilmente le qualità gustative dei vini, le quali sono direttamente legate alla struttura dei tannini, in particolare i tannini diventano progressivamente meno amari e astringenti, passando così da duri a morbidi, quando il grado di polimerizzazione è elevato.

Gli stati riduttivi, legati alla presenza di composti solforati, sono dei momenti pericolosi nella produzione del vino, in quanto sono in grado di compromettere decisamente la qualità. La loro comparsa è facilmente avvertibile per la presenza di odori decisamente sgradevoli che ricordano le uova marce, l'aglio, il putrido, il cavolo cotto, il caucciù bruciato.

Possono avere delle origini diverse, a seconda del momento in cui si manifestano:

- In fermentazione, quando nei mosti poveri di azoto i lieviti sono sottoposti a carenza alimentare.

In questo caso, l'aggiunta di alimenti e di ossigeno favoriscono la scomparsa dell'idrogeno solforato.

- Durante la maturazione sulle fecce fini.

In questa fase le cellule dei lieviti vanno in autolisi, favorendo così la fuoriuscita del loro corredo enzimatico denominato solfito-riduttasi, che provoca la formazione di composti solforati ridotti. L'aggiunta di dosi mirate di ossigeno soprattutto se fatte all'inizio del manifestarsi del problema, possono risolverlo definitivamente.

- Nel corso del normale affinamento di vini non chiarificati e filtrati, a opera dei polifenoli e di minime quantità di feccia residua.

Anche in questo caso l'aggiunta di piccole dosi di ossigeno può evitare un travaso fuoriprogramma.

Quanto sopra, fa capire l'importanza che ha l'ossigeno nella evoluzione dei vini, soprattutto se rossi. In presenza però di alte concentrazioni di questo gas, gli antociani, i tannini e altre molecole altrettanto importanti, come i composti aromatici, possono essere interessate da fenomeni ossidativi, con notevole decremento della qualità del vino.

Appare evidente quindi, che la quantità di ossigeno da apportare al vino debba essere razionalmente valutata e debitamente misurata. Allo scopo si utilizzano delle apparecchiature, denominate Micro-ossigenatori.

Queste attrezzature permettono di dissolvere in continuo delle piccolissime quantità di ossigeno, dell'ordine dei ml/lt/mese, cioè micro-ossigenazione.

Nel caso si utilizzino dosi di ml/lt/giorno, oppure una dose singola, iniettata in un'unica soluzione e in un intervallo di tempo ridotto, similmente a quanto avviene in un rimontaggio all'aria o in un travaso, si parlerà di macro-ossigenazione.

La macro-ossigenazione riguarderà la fase di fermentazione e quella immediatamente successiva alla svinatura, mentre la micro-ossigenazione verrà applicata nella fase di affinamento e per la correzione di eventuali stati di riduzione.

Il micro-ossigenatore deve garantire l'affidabilità del dosaggio, la sicurezza cioè di erogare esattamente la quantità di ossigeno che abbiamo deciso di rilasciare al vino da trattare,

mediante compensazioni e controlli da effettuare in automatico e da accorgimenti che permettono di ridurre al minimo il rischio di eventuali perdite. necessario inoltre che l'apparecchiatura sia in grado di dosare in modo costante e continuo piccolissime quantità di ossigeno, debitamente polverizzare, ridotte cioè in microbolle, da diffusori appositamente progettati; allo scopo che la quantità di ossigeno somministrata, sia completamente assorbita dal vino stesso. Un microprocessore dovrà gestire l'intero sistema garantendo una sicurezza costante e continua, assicurando contemporaneamente una precisa ripetibilità dei valori impostati.