



PRINCIPALI DIFETTI E MALATTIE DEL VINO

Questo tema è stato affrontato in diversi appuntamenti, in quanto la mole di materiale proposto non poteva essere ospitata in un unico numero.

Quest'ultimo incontro conclude la carrellata con le ultime anomalie sensoriali.

Sperando che la lettura di queste pagine di incontri risulti proficua rimandiamo ad altri appuntamenti.

COME SI
RICONOSCE LO
SPUNTO ACETICO
ED IN COSA
CONSISTE?

BATTERI ACETICI (spunto acetico)

Il vino contiene normalmente 0,4-0,5 g/L di acido acetico, ma ad un valore pari a 0,72 g/L non è ancora percepibile; diventa invece un difetto organolettico a valori più elevati (1 g/L) che si possono raggiungere durante la conservazione.

Esistono dei limiti legali fissati dalla Comunità Economica Europea pari a 1,04 g/L (18 mq/L) di acido acetico nei vini bianchi e rosati; nei vini rossi la soglia è di 1,2 g/L di acido acetico (20 mq/L) mentre le eccezioni riguardano i vini a lungo invecchiamento e liquorosi derivati da uve con marciume nobile.

L'acido acetico si forma a seguito dell'attività di:

- lieviti Saccaromiceti ed Apiculati, durante la fermentazione alcolica
- *Candida vini* e *Dekkera/Brettanomyces* che sono produttori di grandi quantità di sostanze *off-flavour*, ma di modeste quantità di acido acetico, durante la maturazione ed invecchiamento del vino
- batteri lattici anaerobi
- batteri acetici aerobi che possono produrre acido acetico, acido formico, acido propionico ed acido butirrico.



FATTORI
FAVOREVOLI ALLA
PRODUZIONE DI
ACIDO ACETICO

La sintesi di acido acetico è influenzata positivamente dalla temperatura che diviene quindi un fattore molto importante; infatti l'alterazione è più evidente (doppiamente rapida) a 23 °C piuttosto che a 18 °C. Un consiglio, quindi, può essere quello di mantenere costante la temperatura a 15 °C.

Un pH piuttosto basso (pH=3), un grado alcolico poco elevato (3-4) e la presenza dell'anidride solforosa possono ridurre l'attività metabolica dei batteri acetici nella formazione di acido acetico.

ORIGINE DEI
BATTERI ACETICI

Sono ubiquitari e quindi frequenti in cantina, sui muri, nei contenitori, nelle tubazioni dove possono creare problemi meccanici e tecnologici per intasamento.

Hanno bisogno di ossigeno per vivere e riprodursi e quindi sono presenti soprattutto sulla superficie del vino a contatto con l'aria dove possono indurre lo sviluppo di un velo; successivamente, questo feltro si trasforma in una massa appiccicaticcia (madre), di aspetto gelatinoso ed iridescente, tendente al colore rosso, che talvolta precipita.

I batteri acetici appartengono alla famiglia delle *Acetobacteraceae*, con i generi *Gluconobacter ed Acetobacter*, che ne risultano i principali rappresentanti.

Entrambi i generi possiedono caratteristiche morfologiche e strutturali molto simili: cellule a forma di bastoncino, dimensioni pari a 0,5-0,8 x 1-4 µm; si presentano con cellule singole, doppie o a catena, mobili con flagelli, non formano endospore, Gram negativi, catalasi positivi, aerobio obbligati. La differenza sostanziale è costituita dalle caratteristiche fisiologiche: *Gluconobacter* è in grado di produrre solo acido acetico dall'alcol etilico, mentre il genere *Acetobacter*, dall'alcol produce acido acetico che viene scisso definitivamente in anidride carbonica e acqua.

Si determina così una vera e propria differenza tassonomica.

Gluconobacter ed Acetobacter si sviluppano e riproducono velocemente su uve colpite da botrite o nel mosto concentrato rettificato non adeguatamente conservato.



Dedicato a coloro che vogliono saperne di più

I batteri acetici aerobi trasformano l'alcol etilico, per mezzo di un enzima (alcoldeidrogenasi), in acetaldeide; in una seconda fase, per la presenza di un secondo enzima (aldeidodeidrogenasi), si forma l'acido acetico e l'acqua.

In tutto il processo, l'ossigeno ha una funzione fondamentale per quanto riguarda il metabolismo dei batteri acetici ed è essenziale per il loro sviluppo.

L'acido acetico aumenta l'acidità volatile (ben riconoscibile già all' 1‰) inducendo, a valori più alti, l'acescenza, a seguito della quale il vino viene trasformato in aceto con una acidità volatile del 5% circa.

Infine, attraverso la reazione di esterificazione tra acido acetico ed alcol etilico si forma l'acetato di etile che emana un odore soffocante, sgradevole e bruciante.

L'acetato di etile, nell'aceto, viene degradato ed è questo il motivo per cui, pur avendo una acidità relativamente alta, l'aceto non presenta l'odore sgradevole di spunto acetico.

SOGLIE DI PERCEZIONE

Per l'acetato di etile la soglia è di 150 mg/L, mentre per l'acido acetico risulta pari a 750 mg/litro.

L'acetato di etile non interferisce sul valore di acidità volatile, ma considerando l'aspetto organolettico – olfattivo è quello che ne determina la sensazione e fa riconoscere il difetto di spunto. Un metodo utile per capire velocemente se si tratta di spunto acetico consiste nel coprire il bicchiere con la mano, capovolgerlo e poi annusare il palmo.

IGIENE E PREVENZIONE

Lo sviluppo della massa di batteri acetici dipende dalle condizioni di conservazione: recipienti pieni e perfettamente chiusi o vasi o botti poggiate sul fianco, sono una valida prevenzione; se il recipiente non è colmo, sarà buona norma aggiungere gas inerte e non anidride solforosa.

Pulizia dei recipienti: le barriques vanno disinfettate una volta all'anno con acqua calda (80°C); se vuote, vanno riempite con acqua ventiquattro ore prima dell'uso.

La prevenzione in quattro mosse:

- in pigiatura evitare le uve con marciume
- controllare la quantità di anidride solforosa ed il tenore in acidità volatile nei vini
- evitare contenitori scolmi e non ermetici
- controllo sensoriale assiduo.

Se il difetto è colto per tempo, si può risolvere con tagli o rifermentazioni.

Il difetto, una volta accertato, può essere eliminato solo con l'osmosi inversa. Si tratta di un procedimento di separazione a membrana a flusso tangenziale che permette di estrarre, in modo selettivo, dal mosto o dal vino una certa quantità di solvente acquoso o permeato.

ACESCENZA in mg/L		
Vino rosso, affinato 12 mesi, sul fianco, travasato ogni 3 mesi	Acido Acetico	Acetato di Etile
CEMENTO	526	44
BARRIQUES NUOVE	637	46
BARRIQUES USATE (+ DI 5 VINI)	526	40

Schema tratto da Ribéreau-Gayon P., Glories Yves., Maujean A., Dubourdiou D., 1998- *Traité d'Enologie* vol 1 e 2 Dunod

BATTERI LATTICI

ORIGINE DEI MICROORGANISMI

I batteri lattici sono presenti in tutti i mosti ed in alcuni vini. Quando si sviluppano, metabolizzano numerosi substrati che prendono parte alla trasformazione del mosto e del vino.

I batteri lattici di interesse enologico vengono definiti malolattici ed appartengono ai generi *Pediococcus*, *Oenococcus*, *Lactobacillus* ed è a questi che ora rivolgeremo la nostra attenzione.

I batteri lattici sono cellule procariote; si dividono per scissione binaria, oltre ad altri sistemi di interazione tra cellule, non mobili, con esigenze nutrizionali complesse.

Le caratteristiche riguardanti le reazioni Gram e catalasi permettono di distinguere i batteri acetici dai batteri lattici che presentano caratteri Gram positivo e catalasi negativa.

Nell'ambito dei batteri malolattici dobbiamo distinguere tra gli omofermentanti, come per esempio *Pediococcus* (dagli zuccheri esosi per glicolisi si forma l'acido piruvico e quindi l'acido lattico) e gli eterofermentanti, come per esempio *Oenococcus* (ad opera dei quali, per mezzo della via dei pentosi, si ottiene acido lattico, acido acetico, alcol etilico, acido succinico, glicerolo, 2,3 butandiolo ed anidride carbonica).

Esiste inoltre un'altra classe di batteri lattici, appartenenti al genere *Lactobacillus*, che presentano un comportamento facoltativo sia per una che per l'altra via metabolica.

Se nel vino è presente il fruttosio si può formare la mannite con meccanismi propri della fermentazione mannitica, di cui si rimanda al capitolo specifico.

(Vedi articolo su Notiziario ERSA settembre-ottobre n°3 del 2005).



IL METABOLISMO DEI BATTERI MALOLATTICI

Tra i batteri lattici si ricordano quelli malolattici (BML) che attuano la fermentazione malolattica, di cui *Oenococcus oeni* è il protagonista: Questi batteri metabolizzano normalmente l'acido malico con produzione di acido lattico ed anidride carbonica; quando circa il 25% dell'acido malico è stato consumato, inizia la degradazione dell'acido citrico da cui si ottengono numerose altre sostanze (acido acetico, diacetile, 2,3-butandiolo, acetoino ed acido lattico).

SOGLIE DI PERCEZIONE

Nei lieviti si può notare una produzione modesta di diacetile, acetoino e 2,3 butandiolo mentre nei BML la produzione risulta tre volte superiore. Se il diacetile è presente in basse concentrazioni (1-4 mg/L) conferisce al vino note "burrate" e di "caramelle butterscotch". Se presente ad elevate concentrazioni (2-7 mg/L a seconda del vino) maschera le caratteristiche varietali ed impartisce una nota di burro o di formaggio che rende l'aroma pesante e sgradevole.

Una maggior concentrazione di diacetile è generalmente correlata con l'elevata quantità di acido citrico del vino anche se la relazione dipende anche da altri fattori. Come si vede da questo esempio, non sempre la fermentazione malolattica si completa e genera prodotti che migliorano le caratteristiche organolettiche del vino. Talvolta fermentazioni malolattiche anomale producono le stesse sostanze ma in concentrazioni più elevate, rendendo il vino non idoneo o non di qualità.

ALTRE SOSTANZE PRODOTTE DAI BATTERI LATTICI

Alcune reazioni specifiche, che riguardano solo alcuni ceppi di *Pediococcus damnosus*, di *Lactobacillus hilgardii* e di *Oenococcus oeni*, possono produrre piccole quantità di ammine biogene quali l'istamina, la putrescina e la cadaverina (derivanti rispettivamente dall'istidina, arginina e lisina per decarbossilazione). Ad un pH leggermente superiore a quello proprio del vino, si verifica una perdita di fruttato e si sviluppano note astringenti, come avviene in particolari annate.

La concentrazione di queste sostanze azotate è molto variabile in funzione del ceppo e, pur non avendone la completa certezza in quanto gli studi epidemiologici non sono ancora completi, possono causare effetti nocivi alla salute umana.

Altre reazioni interessano il gruppo carbonile che, per acetilazione di lisina ed ornitina, origina composti eterociclici aromatici: le tetra-idro-piridine. Queste sostanze conferiscono al vino un "sapore di topo" o di "riso basmati in acqua".

Per carbossilazione e riduzione dell'acido cinammico vengono invece sintetizzati i fenoli

volatili (vedi trattazione argomento specifico nelle precedenti edizioni su Notiziario ERSa) Sia le tetra-idro-piridine che i fenoli volatili vengono prodotti da ceppi di *Lactobacillus* eterofermentante, *Oenococcus oeni* e anche da Lieviti come *Dekkera/Brettanomyces*.
 Il vino che presenta lo spunto lattico, non viene propriamente alterato gravemente ma, per i vini destinati all'invecchiamento, può subire un deprezzamento delle caratteristiche organolettiche.

IGIENE E PREVENZIONE

Si consigliano la solfitazione, i travasi e le chiarifiche anticipate come pratiche di prevenzione utili ad evitare la comparsa di queste anomalie indesiderate che deprezzano in modo irreversibile il vino.

Un costante e puntiglioso controllo dei vini e del decorso della fermentazione malolattica, mai lasciata agire incontrollata e senza una revisione olfattiva, è garanzia di una buona vinificazione.

ULTERIORI ANOMALIE SENSORIALI

RANCIDO

È un difetto probabilmente imputabile ad una reazione ossidativa ed infatti consiste in un invecchiamento prematuro dei vini bianchi.

È causa della perdita di aromi varietali, mentre l'odore ricorda la cera d'api irrancidita, il miele vecchio e la naftalina.

Si tratta di un fenomeno non ancora adeguatamente studiato.

GIRATO

È chiamato anche "malattia del cerchione"; oggi estremamente rara, è presente in vini poco alcolici, su uve infette da *Peronospora* e *Botrytis*.

Generalmente, al momento della degradazione dell'acido tartarico, il vino è già compromesso da altri difetti quali la precedente scissione dell'acido piruvico, malico e citrico.

I batteri lattici, ed in particolare *Lactobacillus brevis* e *plantarum*, pur attraverso processi metabolici diversi, alla fine producono acido piruvico, lattico, acetico ed anidride carbonica. I batteri lattici aggrediscono l'acido tartarico (che diminuisce da 2,70 a 0,04 g/L) ed il vino perde in acidità fissa, aumenta il pH e l'acidità volatile, il glicerolo diminuisce da 6,10 a 2,60 g/L.

Il vino assume un colore cupo e smorto, torbido, vi si notano onde e filamenti serici dovuti ai batteri che presentano un aspetto gelatinoso al deposito.

Lo sviluppo di anidride carbonica e l'aumentata pressione possono far esplodere la bottiglia (malattia pousse=pressione).

L'odore risulta molto variabile: l'aroma lattico è sgradevole, con sentori di svanito e di acido acetico.

La prevenzione si attua mediante il ricorso a travasi tempestivi mentre possono essere adottate diverse tecniche per risanare il vino quali la pastorizzazione, la rifermentazione e la solfitazione.

N.B. l'anidride solforosa deve essere somministrata nelle prime fasi della fermentazione dovuta a batteri lattici anomali, altrimenti il difetto è irrimediabile).

AMARO O AMARORE

È un fenomeno piuttosto raro e deriva dai batteri malolattici; si origina su uve poco mature, alterate o in vini a bassa gradazione alcolica. La glicerina o glicerolo si trasforma in acido lattico ed emana odore di burro, acetico e acroleina (soglia 10 mg/L).

Quest'ultima sostanza, che di per sé non ha sapore amaro, se associata alle antocianine impartisce al vino un gusto amaro e perdita del colore.

Le cure più efficaci sono: la pastorizzazione, la rifermentazione, il solfitaggio ed eventualmente una chiarifica.

FILANTE O GRASSO

Si associa ad altri difetti. Dovuto a *Oenococcus*, *Pediococcus*, *Streptococcus*, è presente soprattutto nei vini bianchi giovani che assumono un aspetto viscoso, untuoso, oleoso ma senza subire modifiche dell'acidità volatile. Il vino perde in freschezza ed acquisisce un retrogusto di rancido. Questo difetto può manifestarsi durante la fermentazione alcolica, durante la fermentazione malolattica o dopo l'imbottigliamento; si verifica maggiormente

quando nel vino sono presenti alcune decine di mg/L di zuccheri residui, valori alti di pH e la presenza di etanolo. I batteri vengono inglobati da un polisaccaride β -glucano (unità di trisaccaridi-mucillagini) formando il filante.

I rimedi più frequenti sono la solfitazione (6-8 g/HL) e l'agitazione della massa vinaria per ottenere la separazione delle catene.

Uno studio su *Botrys cinerea* ha dimostrato che l'enzima β -glucanasi presente in questo fungo risulta inefficace per sciogliere il filante perché non presenta specificità adeguate.

FERMENTAZIONE MANNITICA O AGRO DOLCE

Il fruttosio si trasforma in mannitolo o mannite (oltre 10 g/L); la mannite è un alcol esavalente, di sapore dolce, che si associa all'acido acetico, dal sapore agro, da cui il nome del difetto. A fermentazione conclusa esistono ancora tracce di glucosio, fruttosio (1- 2 g/L) e qualche centinaia di mg/L di pentosi (xilosio ed arabinosio) non utilizzabili dai lieviti ma dai batteri malolattici. Durante la fermentazione malolattica aumenta l'acidità volatile da 0,30 g/L a 0,72 g/L ed il vino non modifica il suo bouquet ma risulta meno strutturato e meno corposo.

Rimedi preventivi sono: pulizia, chiarifica, solfitaggio, mantenimento della temperatura a 15 °C, aggiunte di anidride solforosa in fermentazione, riduzione della concentrazione di zuccheri residui nel vino.

Il suo riconoscimento è facile: basta versare qualche goccia di vino in un vetrino d'orologio e farlo evaporare; ad evaporazione avvenuta, i cristalli aghiformi di mannite si disporranno a raggiera.

Bibliografia finale

- Chatonnet P., Dubourdieu D., Boidron J.N., 1992- Le caractère phénolé des vins rouges: caractérisation, origine et moyens de lutte. Revue Française d'Œnologie 138, 21-24
- Chatonnet P., Masneuf I., Gubbiotti M.C., Dubourdieu D., 1999- Prévention et détection des contaminations par *Brettanomyces* au cours de la vinification et de l'élevage des vins. Revue Française d'Œnologie 179, 20-24
- Crachereau J.C., 2006- Sviluppo di *Brettanomyces* e gusti fenolici: nuovo approccio di prevenzione. www.infowine.com, Rivista internet di viticoltura ed enologia, 6/2
- Domizio P., Rosi I., 2003- Controllo della presenza di lieviti *Brettanomyces/ Dekkera* durante il processo di vinificazione e affinamento del vino. Vignevisi 7/8, 69-72
- Dubourdieu D., Tominaga T., 2003- Evoluzione dell'aroma tostato nei vini rossi durante l'affinamento in legno. Riv. Internet tecnica del vino, 10
- Fontanot S., Ninino M.E., 2005- Non tutto il malo-lattico vien per nuocere. Notiziario ERSA 3, 20-26
- Fontanot S., Ninino M.E., 2006- Utilizzo di terreni di coltura specifici per *Dekkera/Brettanomyces*. Notiziario ERSA 2, 40-43
- Gaia P., 1987- Caratterizzazione tassonomica ed enologica di lieviti anomali fonte di inquinamento dei vini. Rivista di Viticoltura e di Enologia 10, 291-303
- Gambarotto C., 2007- Il Tappo, sughero o sintetico. www.vinit.net
- Gerbaux V., Jeudi S., Monamy C., 2000- Étude des phénols volatils dans les vins de Pinot noir en Bourgogne. Bulletin de l'O.I.V. 835-836, 581-599
- La Guerche S., 2006- La geosmina, principale responsabile del sentore ammuffito terroso nei vini. www.infowine.com, Rivista internet di viticoltura ed enologia, 3/1
- Minacci A., Ferrari S., 2005- Brettanomyces e vini: rischi, prevenzione e rimedi. Riv. Internet tecnica del vino, 5-2
- Moneti G., Pieraccini G. 2001- SPME-GC-MS/MS: analisi di tricloroanisolo (TCA) nel vino e nei tappi. Atti del convegno, Padova 4 luglio 2001
- Niederbacher A., 1992- L'osmosi inversa. Vignevisi 12, 8-10
- Noble A.C., Arnold R.A., Buechsenstein J., Leach E.J., Schmidt J.O., Stern P.M., 1987- Modification of a standardized system of wine aroma terminology. Am. J. Enol. Vitic. 38-2, 143-146
- Odello L. 1999- principi di analisi sensoriale e di psicofisiologia sensoriale. www.assaggiatori.com
- Peira P., 2007- Ci vuole naso per fare un buon vino. Vignevisi 2, 78-82
- Pfister R., Guyot C., Andre D., 2007- Nuova classificazione degli odori del vino mediante la metodica dell'olfatto adottata nell'industria dei profumi. Industria delle Bevande XXXVI-2, 27-34
- Piana L., Persana Oddo L., Sabatini A.G., 1995- Generalità sull'analisi sensoriale. Ed. Avenue Media, Bologna
- Puig A., Vilavella M., Daoudi L., Guamis B., Minguez S., 2003- Stabilisation microbologique et biochimique des vins par application de la technique de hautes pressions. Bulletin de l'O.I.V. 869-870, 508-617
- Recchia A., 2002- Tappi sintetici, serve chiarezza. Vignevisi 11, 108-110
- Ribéreau-Gayon P., Glories Yves., Maujean A., Dubourdieu D., 1998- Traité d'Œnologie vol 1 e 2 Dunod
- Tablino L., 202- Il laboratorio merceologico. Vignevisi 11, 99-103
- Ubighi M., 2001- La natura chimica, l'origine e le conseguenze dei principali difetti organolettici. Atti del corso, Udine 20 marzo, 8-9 maggio 2001
- Vicenzini M., Romano P., Farris G.A., 2005- Microbiologia del vino. Casa Editrice Ambrosiana