

LA FERMENTAZIONE ALCOLICA DEI VINI DI QUALITÀ

Vincenzo Gerbi, Annibale Gandini

La produzione di vini di qualità è diventata ormai un imperativo per l'enologia moderna in quanto una situazione di vivace concorrenza, l'incremento dei costi di produzione e la contrazione dei consumi sono motivi più che sufficienti a giustificare quello che è ormai diventato uno slogan: *produrre meno, produrre meglio*.

In effetti assistiamo ad una sempre maggiore qualificazione della produzione enologica in tutti i Paesi tradizionalmente legati alla coltivazione della vite.

Parallelamente l'immagine del vino è mutata, insieme alle abitudini alimentari del consumatore, ed il vino da abituale complemento dell'alimentazione è diventato un prodotto ad alto contenuto edonistico, scelto dal consumatore con oculatezza e con sempre maggiore competenza.

La definizione di vino di qualità non è affatto semplice, ma può essere sintetizzata dal conseguimento di tre obiettivi:

- ✓ **sicurezza igienica**
- ✓ **assenza di difetti**
- ✓ **presenza di caratteri percepibili di tipicità**

I ragguardevoli progressi nelle tecniche analitiche, l'uso diffuso di materiali sicuri, come l'acciaio inox, l'applicazione, resa obbligatoria, dei sistemi di autocontrollo hanno notevolmente limitato il rischio di sofisticazioni o di inquinamenti casuali, tali da rendere il vino pericoloso per la salute.

Altrettanto impegno è riservato agli altri due obiettivi con l'adozione di innovazioni nel processo di vinificazione, volte ad esaltare l'espressione nel vino delle caratteristiche della materia prima, ad aumentarne la stabilità e la durata nel tempo. Basti citare al proposito, tra le più importanti, le tecniche di condizionamento della temperatura, le innovazioni nella tecnica di macerazione, l'adozione di tecniche di stabilizzazione fisica rispettose dei componenti più delicati del vino, l'impiego di enzimi nei processi di chiarificazione dei mosti bianchi e nella macerazione delle uve rosse, l'adozione di tecniche di autoarricchimento e la gestione dell'ossigenazione dei mosti e dei vini nei diversi processi di vinificazione.

La vinificazione è comunque una trasformazione basata essenzialmente su processi fermentativi il cui controllo condiziona in misura determinante la qualità del vino. Infatti la presenza di difetti, il manifestarsi di alterazioni, i fenomeni di instabilità dei vini sono la conseguenza, nella grande maggioranza dei casi, di una fermentazione incompleta degli zuccheri.

Occorre quindi riconoscere che una corretta gestione

della fermentazione alcolica e della fermentazione malolattica costituisce il presupposto fondamentale per la produzione di un vino di qualità.

L'uso razionale dell'anidride solforosa

Questo additivo, dalle insostituibili proprietà antimicrobiche e antiossidanti, è rimasto per molti anni l'unico efficace strumento in mano al vinificatore per ridurre il rischio di fermentazioni anomale. Infatti, la maggiore resistenza dei *Saccharomyces cerevisiae* nei confronti di questo additivo consentiva di ridurre la concorrenza dei lieviti dotati di peggiori caratteri enologici (in modo particolare i cosiddetti apiculati) e di limitare notevolmente l'azione della microflora acetica e lattica, soprattutto se si adattavano le precauzioni minime dettate dalla buona pratica enotecnica, come la difesa dall'ossigeno del cappello di vinaccia ed il controllo degli eccessi termici.

La migliore conoscenza del meccanismo d'azione dell'anidride solforosa, in particolare sul ruolo dell'acetaldeide nella sua combinazione, ha consentito di ridurre le dosi di impiego, migliorando anche la salubrità del vino. Le aggiunte al mosto, assolutamente prima che si manifesti la fermentazione, sono ormai ridotte a 25-50 mg/litro, nei bianchi per prevenire effetti ossidativi e nei rossi come elemento di miglioramento della macerazione delle bucce.

Occorre però considerare che le migliorate condizioni igieniche delle cantine e la selezione negativa operata, soprattutto in passato, dagli anticrittogamici impiegati nella difesa della vite, hanno fortemente ridotto la microflora spontanea con buoni caratteri enologici, per cui il semplice effetto selettivo della solforosa non è più sufficiente a garantire il successo della fermentazione alcolica. Si rivela quindi estremamente utile il ricorso ai lieviti selezionati la cui diffusione è notevolmente agevolata dagli allestimenti in forma secca attiva e dalla disponibilità sempre più ampia di ceppi con caratteri enologici specifici.

Il controllo della fermentazione alcolica

La selezione dei lieviti da vinificazione ha nel tempo affinato i suoi obiettivi. Le prime selezioni diffuse commercialmente puntavano a garantire unicamente la regolare e completa fermentazione alcolica. Successivamente sono stati proposti ceppi con caratteri enologici specifici, come il potere malolattico, la bassa produzione di idrogeno solforato o la produzione di esteri in grado di esaltare la sensazione olfattiva di fruttato.



Tali selezioni hanno consentito incrementi sicuri della qualità, ma hanno rischiato di uniformare eccessivamente i vini. Ciò ha stimolato la ricerca verso la selezione di stipti di *Saccharomyces cerevisiae* autoctoni, con diversi caratteri enologici anche peculiarmente legati alla qualità di una particolare cultivar o ad una particolare tipologia di vinificazione. Sono così nate le selezioni di lieviti ecotipici isolati da territori ad alta vocazione viticola, come quelli del Brunello di Montalcino e del Barolo.

La selezione di un lievito per il Barolo ha consentito fra l'altro di privilegiare ceppi caratterizzati da una bassa sottrazione nei confronti delle sostanze antocianiche del vino (minor adsorbimento di parete, bassa attività glicosidica, maggior produzione di mannoproteine). Il ceppo prescelto è attualmente commercializzato (BRL 97, Lallemand), oltre ad essere dotato di pregevoli caratteri enologici di base (potere alcoligeno elevato, buona cinetica e purezza fermentativa) è indicato per quelle cultivar naturalmente poco dotate di antociani.

Altri esempi di ceppi specifici sono costituiti dalle selezioni di lieviti capaci di liberare maggiormente i terpeni dal patrimonio glucosidico dell'uva, adatti ad esaltare il profumo primario di uve aromatiche, quelli in grado di condurre una fermentazione alcolica con maggior purezza in caso di forte stress osmotico, che saranno particolarmente indicati per la produzione dei vini passiti.

In ogni caso, nell'impiego dei lieviti selezionati, se si vogliono ottenere i risultati attesi, devono essere rispettate le fondamentali regole necessarie a garantire una sufficiente densità cellulare al momento dell'inoculo ed un'adeguata moltiplicazione nella fase iniziale della fermentazione.

*** Entità dell'inoculo.** In linea di massima, per garantire il predominio certo del ceppo scelto per condurre la fermentazione, si può ritenere utile l'indicazione di prevedere un inoculo di cellule attive che consenta un iniziale rapporto di 100:1 tra lieviti inoculati e lieviti selvaggi. Considerando che un mosto prodotto da uve in ottime condizioni sanitarie presenta al massimo 10⁶ cellule lievitiformenti/ml, si può garantire il rapporto sopra indicato con un inoculo di 10⁸ g/hl di un preparato di lieviti scivi attivi che abbia almeno 10 miliardi di cellule vitali per grammo di prodotto. E' facile comprendere come la concorrenza sia assai più difficile da vincere con dosi normali di preparato, quando la carica indigena iniziale del mosto, a causa del carente stato sanitario dell'uva o per il ritardo nelle operazioni di inoculo sia dell'ordine di 10⁷/ml. In questi casi è consigliabile realizzare una preinoculazione, impiegando l'intera dose di lievito su 1/10 del volume di mosto da trattare e cercando con il riscaldamento, il rimontaggio e l'arieggiamento di pro-

durre una ben attiva fermentazione. Appena possibile, il lievito di avviamento deve essere introdotto nella massa da fermentare, che nel frattempo sarà stata protetta dal ricorso alla SO₂ o, meglio ancora, da un raffreddamento.

* Verifica della temperatura del mosto.

Occorre evitare il più possibile che le cellule inoculate subiscano uno shock termico per la differenza di temperatura tra l'ambiente di riattivazione, acqua tiepida a 35-37 °C, ed il mosto. Quando tale differenza supera i 5 °C, e ciò accade soprattutto nei mosti bianchi sottoposti a sfecchiatura a freddo, è necessario procedere a progressive aggiunte di mosto al mezzo di riattivazione, fino a raggiungere una temperatura prossima a quella della massa da fermentare.



* Integrazione del tenore in Azoto Pronotamente Assimilabile (APA).

Il completamento della fermentazione alcolica è comunque assicurato da una sufficiente crescita cellulare per la quale è indispensabile un adeguato livello di azoto ammoniacale. Oggi le frequenti condizioni di stress in cui la vite viene a trovarsi in fase di maturazione, e le mutate condizioni di allevamento della vite, sempre più volte ad ottenere una maturazione avanzata delle uve, nonché le pressature soffici e le spinte sfecchiate, rendono spesso insufficiente il tenore in azoto che deve essere opportunamente e tempestivamente integrato.

*** Adeguata ossigenazione dei mosti.** Le stesse condizioni di elevata concentrazione dei mosti, ottenute anche con l'autoarricchimento per concentrazione sotto vuoto o per osmosi inversa, rendono problematico il completamento della fermentazione. Infatti i fenomeni di disidratazione provocati dall'alcol che si accumula, unitamente alla forte presenza di CO₂, tendono a diminuire la permeabilità della parete cellulare e quindi l'efficienza della cellula del lievito. Per assicurare la sintesi degli steroli, indispensabili a garantire la funzionalità delle membrane cellulari, occorre un'adeguata disponibilità di ossigeno nel mosto, soprattutto nella fase di crescita cellulare e nelle fasi ricambio della popolazione in fase stazionaria. Molti pro-

duuttori, soprattutto di vini rossi, hanno compreso l'importanza dell'ossigeno in fermentazione, che assicura, oltre ad una migliore fermentazione, una più pronta attività di complessazione tra antociani e tannini, con vantaggi per il colore. La somministrazione avviene, oltre che con i tradizionali rimontaggi all'aria, che però assicurano un'ossigenazione scarsa a causa della forte attività dilavante della CO₂, con tecniche di macro e microossigenazione. Le prime sfruttano un effetto Venturi in fase di rimontaggio, assicurando la miscelazione di rilevanti volumi d'aria al mosto lungo il tubo di risalita, immediatamente prima che il mosto venga distribuito sul cappello di vinaccia. Si può somministrare ossigeno anche utilizzando gli apparecchi di microossigenazione, che trattano

volumi molto inferiori, ma utilizzano ossigeno puro distribuito con candele porose ad alta efficienza: il loro limite in questa applicazione è costituito dalla facilità di ostruzione che le rende poco adatte nella vinificazione in presenza di vinacce; sono utilizzabili invece, con la precauzione di pulirle con frequenza, nella vinificazione in bianco.

Solitamente in quest'ultima la necessità di accumulare profumi di fermentazione ed il timore delle ossidazioni rendono i vinificatori prudenti nell'uso dell'ossigeno, ma le positive esperienze di iperoossigenazione dei mosti e il diffondersi della fermentazione in iperossigenazione questi timori.

* Controllo della temperatura.

Normalmente vengono indicati per la fermentazione alcolica limiti piuttosto ampi di temperatura (15-34 °C) a cui i lieviti sono in grado di moltiplicarsi e fermentare. Occorre però considerare che le mutate condizioni operative a cui si è già accennato hanno reso consigliabile una certa prudenza soprattutto nelle basse temperature, quindi nella vinificazione in bianco. Si riscontrano con una certa frequenza fermentazioni stentate, con aumenti di acidità volatile, in mosti raffreddati in fermentazione al di sotto dei 18 °C.

Soprattutto nei mosti migliori, più concentrati, un raffreddamento eccessivo, qualora repentino, può indurre un blocco della fermentazione, probabilmente per diminuzione della permeabilità cellulare e maggior difficoltà nella liberazione della CO₂. Il raffreddamento, se necessario, deve quindi essere lento ed accompagnato da una modesta movimentazione delle cellule di lievito.

In conclusione di queste brevi considerazioni si desidera rammentare che per una buona gestione dei processi fermentativi occorre porre molta attenzione alla pulizia dei vasi vinari e delle attrezzature, al fine di evitare deleteri fenomeni di inquinamento microbico.

Vincenzo Gerbi, Annibale Gandini
Di.VA.PRA - Microbiologia e Industrie agrarie
Facoltà di Agraria - Università di Torino