

1. Il vino e gli altri prodotti dell'industria enologica

Cosa s'intende per vino?

Secondo le leggi attuali, il vino è il prodotto ottenuto esclusivamente dalla fermentazione alcolica totale o parziale di uve fresche, pigiate o no, o di mosti di uve.

Cosa sono le bevande superalcoliche?

Per la normativa italiana (Legge n. 125/2001) si considerano superalcoliche le bevande che contengono una quantità di alcol etilico superiore al 21% in volume.

Cosa s'intende per acqueviti e per liquori?

Le bevande superalcoliche si distinguono tra quelle ottenute per distillazione di mosti o vinacce fermentate (acqueviti e grappe), e quelle prodotte per miscelazione o infusione di alcol etilico con altri ingredienti (liquori).

Cosa s'intende per aceto?

È il prodotto ottenuto dalla fermentazione acetica dei vini (o di altri liquidi alcolici di origine agricola atti al consumo alimentare) provocata da microrganismi del genere *Acetobacter*.

2. La vite e l'uva

Qual è la specie di vite coltivata per produrre vino?

La specie coltivata è la *Vitis vinifera*, sottospecie *sativa*, di origine eurasiana. Le cultivar a bacca rossa più diffuse sono il Cabernet-Sauvignon, il Cabernet franc, il Merlot, il Pinot nero, il Nebbiolo e il Sangiovese; tra i bianchi il Sauvignon, lo Chardonnay, il Riesling e il Muscat.

Come si compone il ciclo vitale della vite?

Il ciclo produttivo della vite è composta da:

- fase di improduttività (pianta giovane);
- fase di produttività crescente;
- fase di produttività costante;
- fase di vecchiaia (vigneti di 30-40 anni).

Come si compone il ciclo annuale della vite?

Tra una vendemmia e quella dell'anno successivo si distinguono alcuni periodi per la vite:

1. il periodo di riposo;
2. il germogliamento e la fioritura;
3. l'allegagione e il periodo erbaceo;
4. l'inviatura;
5. la maturazione;
6. la sovramaturazione.

Quanti sistemi di appassimento dell'uva possiamo distinguere?

Esistono diversi sistemi di appassimento, alcuni completamente naturali, altri forzati.

In particolare, distinguiamo: appassimento sulla pianta, appassimento naturale e appassimento forzato (termosovramaturazione).

Quali sono le principali parti del grappolo d'uva?

Il grappolo è composto da un raspo e numerosi acini (frutto), che costituiscono la materia prima per la produzione del vino.

Cosa contiene il raspo?

Il raspo contiene poca acqua, zuccheri e acidi organici, molte sostanze tanniche, oltre che cellulosa, sostanze pectiche e resine.

Quali sono le parti dell'acino d'uva?

Si distinguono:

- la buccia (epicarpo o esocarpo), ricca di cellulosa, pectina, pigmenti colorati e sostanze aromatiche;
- la polpa (mesocarpo o sarcocarpo), costituita da grosse cellule turgide, contenenti succo acidulo-zuccherino prevalentemente incolore;
- i vinaccioli, i semi dell'uva, non utili alla vinificazione.

Qual è il miglior momento per la raccolta e la lavorazione delle uve?

Per produrre vini rossi bisogna attendere il massimo del volume, del peso e della rigogliosità dell'acino (stato di piena maturazione fisiologica). L'acidità di riferimento per la raccolta delle uve è 2,9-3,0 di pH per i bianchi e 2,8-3,2 per i vini spumanti. La produzione di alcuni vini passiti e vini da vendemmia tardiva prevede la raccolta dell'uva quando è sovramatura e presenta un basso grado di acidità e un alto tenore zuccherino.

3. La cantina e la sua organizzazione

Come è strutturata una cantina ideale?

La struttura ideale di una cantina vinicola è la seguente:

- zona di ricevimento dell'uva;
- locale per l'ammottamento;
- locale per la fermentazione;
- locale per l'affinamento e la maturazione;
- locale per la conservazione e l'invecchiamento;
- locale per trattamenti al vino;
- magazzino e deposito;
- laboratorio per analisi.

Quali sono i principali recipienti (vasi vinari) utilizzati in cantina?

Le principali tipologie di vasi vinari sono: tini, botti (caratello toscano circa 2 hL; barrique bordolese 225 litri; pièce della Borgogna 220 litri), fusti, mastelli e damigiane.

Cosa s'intende per ammortamento dell'uva?

Con questo termine si indicano le operazioni svolte in cantina per ottenere il mosto dall'uva vendemmiata. Secondo la tipologia di vino che si vuole ottenere (rosso, bianco, rosato, spumante, passito), il sistema di vinificazione da adottare cambia e, conseguentemente, sono diverse le fasi operative di ammortamento e i macchinari utilizzati.

4. Il mosto

Cos'è il mosto?

Secondo il Regolamento UE vigente, il "mosto di uve è il prodotto liquido ottenuto naturalmente o con procedimenti fisici da uve fresche. Per il mosto di uve è ammesso un titolo alcolometrico effettivo pari o inferiore a 1% vol".

Quali sono i principali componenti del mosto?

Il mosto è costituito per il 70-80% da acqua, per il 15-30% da zuccheri esosi, per lo 0,5-1,5% da acidi organici e per la rimanente parte da molte sostanze quali vitamine, tannini, sostanze proteiche, pigmenti polifenolici, gomme e mucillagini, terpeni e altre sostanze aromatiche.

Quali sono le principali componenti glucidiche presenti nel mosto?

Lo zucchero contenuto nella polpa delle bacche d'uva è costituito da glucosio e fruttosio (rispettivamente al 50%), entrambi attaccati dai lieviti e trasformati in alcol etilico, CO₂ e altri prodotti secondari.

Tra i glucidi complessi le sostanze pectiche (pectine), che si trovano prevalentemente nella buccia, sono i rappresentanti più importanti e costituiscono il materiale cementante intercellulare delle cellule vegetali. Le pectine sono la principale fonte di metanolo (alcol metilico) presente nei vini e nei distillati.

Quali sono le principali componenti acidiche presenti nel mosto?

Nel mosto si trovano prevalentemente tre acidi organici: tartarico, malico e citrico, quest'ultimo in concentrazioni assai inferiori rispetto ai precedenti. La quantità di acidi diminuisce progressivamente all'aumentare della concentrazione zuccherina, a discapito soprattutto dell'acido malico.

Quali sono le principali componenti fenoliche presenti nel mosto?

Chiamati anche "polifenoli" sono un complesso di sostanze che forniscono ai vini colori (in particolare gli antociani della buccia) e sapori particolari (quali amaro, astringente e tannico). I polifenoli sono presenti complessivamente in quantità di 3-4 g/L nei vini rossi e 0,3-0,4 g/L nei vini bianchi.

Si distinguono in:

- composti fenolici flavonoidi, quali:
 - antociani o antocianine;
 - leucoantociani;
 - catechine ed epicatechine (flavani o flavanoli) che insieme ai leucoantociani sono riunite a formare il gruppo dei tannini;
 - flavoni e flavonoli;
- composti fenolici non flavonoidi, quali gli acidi fenolici semplici (acidi benzoici e gli acidi cinnamici) e gli stilbenoidi (trans-resveratolo), poco importanti per gli aspetti gustativi del vino, ma rilevanti per la sua stabilità nel tempo.

Quali sono le principali componenti azotate presenti nel mosto?

Nel mosto si trovano forme azotate organiche e inorganiche quali, proteine, polipeptidi, amminoacidi, ammidi, ammine, sali ammoniacali e nitrati. La presenza delle sostanze azotate è fondamentale per l'accrescimento dei lieviti e quindi per una corretta fermentazione (Azoto Prontamente Assimilabile o APA).

Quali sono le principali componenti vitamiche e i sali minerali presenti nel mosto?

Le vitamine presenti sono principalmente idrosolubili e sono: la vitamina B₁ (tiamina), la B₂ (riboflavina), la B₆ (piridossina), la B₁₂ (cobalammina), l'acido folico, l'acido pantotenico, la PP (niacina) e la vitamina C (acido ascorbico).

Il sale più rappresentato è il potassio, seguito dal calcio. Il sodio è solitamente presente in basse quantità; sono presenti anche fosfati, solfati e cloruri.

Come si possono classificare in enologia le sostanze aromatiche?

In enologia, gli aromi sono classificabili in quattro gruppi:

- aromi prefermentativi, che derivano dall'attività di ammostamento ad opera di enzimi presenti sulle bucce;
- aromi fermentativi, che si formano grazie all'azione della fermentazione alcolica dei lieviti;
- aromi postfermentativi, sono tutti gli aromi che si ritrovano nel vino finito, dopo un adeguato affinamento e/o invecchiamento in botti di legno o durante la conservazione in bottiglia;
- aromi varietali, costituiti dalle sostanze aromatiche naturali presenti nelle uve, cioè quelle che caratterizzano gli aromi primari. Alcuni vitigni sono particolarmente ricchi di questi aromi (Moscato, Malvasia, Brachetto e Gewürztraminer).

5. Trattamenti e correzioni del mosto

Come può essere corretto il mosto?

Per migliorare le caratteristiche finali del vino, del mosto possono essere corrette:

- la concentrazione zuccherina, utilizzando mosto concentrato, mosto concentrato rettificato (MCR), mosto muto, filtrato dolce;
- l'acidità, mediante aggiunta di acido tartarico;
- la colorazione, utilizzando carbone attivo prima della fermentazione. Per dare più colore a un mosto troppo pallido, si può invece aggiungere mosto molto colorato.

6. La pratica della solfitazione

A cosa serve l'aggiunta dell'anidride solforosa?

L'utilizzo di SO₂ ha l'effetto fondamentale di migliorare l'andamento della fermentazione per l'azione antisettica contro batteri e selettiva rispetto ai lieviti. Inoltre, la solforosa:

- acidifica il mosto migliorando le condizioni di fermentazione;
- facilita la precipitazione delle sostanze che intorbidano il mosto;
- facilita la solubilizzazione delle sostanze coloranti contenute nella buccia;
- protegge i componenti del mosto dall'ossidazione;
- evita l'ossidazione degli aromi;
- svolge un'azione chiarificante e la conseguente precipitazione spontanea delle fecce nel mosto e nel vino.

Come può essere aggiunta l'anidride solforosa?

Può essere aggiunta al vino in forma gassosa, ma più comunemente si impiega in forma salina, come bisolfito di potassio o metabisolfito di potassio in polvere, i quali, a contatto del mosto, liberano circa la metà del loro peso di SO₂.

7. I microrganismi del mosto

Qual è l'azione dei lieviti sul mosto?

In condizioni di anaerobiosi, i lieviti, attraverso un processo biochimico ossidoriduttivo fermentano gli zuccheri producendo, insieme alla CO₂, alcol etilico, molecola già più ossidata rispetto a quella di partenza (fermentazione).

Quali sono i principali lieviti della fermentazione alcolica?

Si distinguono due grandi famiglie:

- *Saccharomycetaceae* (famiglia di lieviti sporigeni), tra cui primeggia il *Saccharomyces ellipsoideus*;
- *Cryptococcaceae* o *Candidaceae* (famiglia di lieviti asporigeni), che comprendono anche la *Kloeckera apiculata*, il lievito che permette l'avvio della fermentazione spontanea.

Quali sono i vantaggi dell'innesto di lieviti selezionati?

I principali vantaggi sono:

- maggiore rapidità del processo fermentativo;
- minore formazione di acidi volatili;
- maggiore resa di alcol in rapporto allo zucchero presente nel mosto;
- maggiore conservabilità del prodotto, per il buon contenuto in alcol raggiunto;
- favorire una rifermentazione (per esempio nella spumantizzazione).

Quali sono i fattori che influenzano lo sviluppo e l'attività fermentativa dei lieviti?

I principali fattori di crescita che influenzano l'attività fermentativa sono i seguenti:

- gli zuccheri dai quali i lieviti ricavano l'energia;
- l'azoto prontamente assimilabile (APA) dai lieviti soprattutto nella forma ammoniacale (NH_4^+);
- l'ossigeno, indispensabile per la respirazione e la riproduzione dei lieviti all'inizio della fermentazione;
- il pH, che risulta ideale quando oscilla tra i valori di 3,5 e 4,5;
- la temperatura, che in genere deve essere compresa tra i 13 e i 34 °C;
- l'acidità volatile (acido acetico) che deve restare bassa;
- l'alcol etilico che viene prodotto dagli stessi lieviti;
- l'anidride solforosa, che svolge un'importante azione selettiva sui lieviti fermentanti.

Quali sono i principali batteri che si possono ritrovare nella vinificazione?

Delle numerose famiglie batteriche, in enologia sono da menzionare:

- i batteri lattici che dalla fermentazione degli zuccheri producono prevalentemente acido lattico. Importanti per la fermentazione malolattica;
- i batteri acetici, in grado di metabolizzare gli zuccheri e l'etanolo per via ossidativa producendo acido acetico. Sono causa del difetto noto come "acescenza del vino".

Quali sono le principali muffe che possono interessare la vinificazione?

In condizioni particolari di clima caldo e secco, può essere favorita la diffusione della *Botrytis cinerea*, una muffa che tende ad aumentare durante l'appassimento dell'uva. I vini botritizzati perdono in genere i profumi fruttati del vitigno sovrastati dai sentori di muffa e acido fenico.

8. I processi fermentativi

Quali sono i prodotti della fermentazione alcolica?

Dalla fermentazione alcolica del mosto si ottengono principalmente:

- alcol etilico, principale prodotto della fermentazione, molto importante per la solubilizzazione dei composti apolari nel vino e per la sua conservazione anche dopo l'imbottigliamento;
- calore, pari a circa 26,4 kcal, ceduto all'ambiente;
- anidride carbonica, che essendo tossica viene allontanata da una costante ventilazione.

Quali sono i prodotti metabolici secondari della vinificazione?

Oltre a produrre l'alcol etilico, lieviti e batteri danno inizio a fermentazioni collaterali che contribuiscono alla formazione delle caratteristiche organolettiche del vino, al suo profumo e al suo bouquet complessivo.

Tra queste sono da ricordare la formazione di:

- glicerolo (o glicerina), il maggiore e il più importante prodotto secondario della fermentazione in grado di migliorare la qualità del vino, rendendolo più vellutato e "rotondo";
- esteri, come l'acetato di etile formatosi dalla reazione dell'acido acetico con l'etanolo. In quantità limitate questo estere rende il sapore del vino più robusto;
- derivati dell'acido piruvico (acido lattico, acido acetico, l'acetoino, il 2,3-butandiolo e il diacetile), in grado di modificare il profilo organolettico del vino.

Cos'è la fermentazione malolattica?

Finita la fermentazione alcolica tumultuosa, inizia la fermentazione lenta, operata dai batteri lattici che trasformano l'acido malico in acido lattico (fermentazione malolattica). Questa fermentazione ha come effetto una disacidificazione del vino, che assume carattere più pastoso e morbido, e sapore più pieno.

9. Le tecniche di vinificazione

Che cosa si intende per vinificazione del mosto?

La vinificazione è il processo biochimico che trasforma l'uva in vino. Le principali tecniche di vinificazione si possono distinguere in:

- vinificazione in rosso, con macerazione di uve per lo più a bacca rossa (a volte anche uve bianche);
- vinificazione in bianco (di uve a bacca bianca o rossa);
- vinificazione di vini rosati.

Altre tecniche di vinificazione, impiegate soprattutto a livello industriale, consentono di recuperare uve danneggiate o aumentare la produttività finale (termovinificazione, vinificazione in continuo).

Quali sono le principali caratteristiche della vinificazione in rosso?

La principale caratteristica di questa tecnica di vinificazione è la macerazione, data dal contatto del mosto con le bucce dell'uva, condizione necessaria per far migrare le sostanze colorate della buccia verso il mosto.

Le principali operazioni della vinificazione possono essere così riassunte:

1. ammottamento dell'uva, che comprende le operazioni meccaniche quali pigiatura, diraspatura, riempimento dei vasi vinari;
2. le operazioni prefermentative (solfitazione, operazioni di correzione del mosto, aggiunta di lieviti selezionati e di nutrienti);
3. fermentazione alcolica e macerazione;
4. separazione delle parti solide con la svinatura e la pressatura delle vinacce;
5. fermentazione lenta, cioè esaurimento dell'eventuale zucchero residuo e fermentazione malolattica;
6. altre operazioni di cantina (travasi, colture ecc.).

Cosa si estrae durante la macerazione delle bucce?

Dalle bucce immerse nel mosto si estraggono:

- antociani e molte sostanze odorose a basso peso molecolare;
- tannini, presenti nelle bucce, che vengono ceduti attraverso una macerazione prolungata;
- sali minerali e acidi organici salificati (come il tartrato di potassio), che hanno un effetto positivo per la nutrizione dei lieviti.

Cosa si intende per "rottura del cappello"?

Significa smuovere lo strato compatto di vinacce affioranti dal mosto con operazioni di rimescolamento (follatura, rimontaggi, agitazioni meccaniche, insufflazione di gas inerte), per consentire un adeguato passaggio di ossigeno e una migliore azione fermentante dei lieviti.

Cosa sono la svinatura e la pressatura delle vinacce?

La svinatura è l'operazione effettuata al termine di fermentazione e macerazione e consiste nella separazione del vino (chiamato vino fiore) dalle vinacce, che durante la fermentazione componevano il cappello. Le vinacce ancora ricche di vino fiore vengono sottoposte a pressatura soffice o a una torchiatura più spinta.

Cosa s'intende per "vinificazione in bianco"?

Quella "in bianco" è una vinificazione compiuta in assenza di vinacce, in modo da poter ottenere vini bianchi o comunque poco colorati.

La tecnologia dei vini bianchi prevede:

- l'ammortamento dell'uva, che comprende le operazioni di pigiatura, sgrondatura e separazione delle parti solide e pressatura delle vinacce;
- operazioni prefermentative (chiarificazione, sfecciatura, solfitazione, eventuali correzioni del mosto);
- fermentazione alcolica;
- svinatura;
- altre operazioni di cantina (travasi, filtrazioni, stabilizzazioni ecc.).

A che temperatura deve avvenire la fermentazione nella vinificazione in bianco?

La temperatura di fermentazione che deve essere compresa tra i 16 e i 22 °C (fermentazione a temperatura controllata). Il controllo della temperatura viene operato utilizzando fermentini refrigerati.

Quali sono le caratteristiche dei vini rosati?

I rosati sono vini leggeri, moderatamente dotati di antociani, con buona freschezza e aroma di fruttato; non sono vini adatti all'invecchiamento.

Come si ottengono i vini rosati?

Per ottenere vini rosati si può:

- vinificare con breve macerazione, poi si svina e si prosegue come una vinificazione in bianco;
- vinificare un mosto ottenuto da uve rosse (circa i 2/3 del totale) pigiate in modo soffice e subito sgrondate con il mosto (1/3 delle uve rimaste) integro delle sue vinacce;
- miscelare opportunamente uve rosse e bianche e proseguendo con una breve macerazione;
- utilizzare uve rosse e decolorare il mosto con bentonite e carbone attivo.

Come si effettua la vinificazione con macerazione carbonica?

La tecnica si impiega per la produzione dei vini denominati "giovani" o "novelli", e consiste nel porre le uve, ancora integre in vasche chiuse nelle quali si insuffla anidride carbonica sino a saturarne il volume. Qui l'uva è sottoposta a una maturazione spinta e si innesca una autofermentazione con produzione di un gran numero di composti (glicerina, sostanze coloranti, composti aromatici ecc.).

Quali sono le caratteristiche del vino novello?

Dopo la macerazione carbonica il vino si presenta poco acido, molto aromatico e profumato, fruttato, colorato, subito maturo (non sopporta l'invecchiamento). Per legge i vini novelli devono essere imbottigliati entro la fine di dicembre cioè al massimo dopo 3-4 mesi dalla vendemmia.

10. Macchine operatrici e attrezzi

Quali sono le principali macchine usate per la preparazione del mosto?

Nella vinificazione con macerazione sono molto utilizzate le pigiatrici a rulli accoppiate a diraspatici o pigiadiraspatici, in cui dopo la pigiatura dell'uva si esegue l'allontanamento dei raspi. Spesso si preferisce effettuare le operazioni al contrario, ossia prima si diraspa e poi si pigia il restante (diraspapigiatrici).

A cosa serve l'operazione di sgrondatura?

Nella vinificazione in bianco l'operazione di sgrondatura è necessaria per separare il mosto fiore dalle vinacce e dal resto del materiale solido. Questa operazione impedisce ai raspi di cedere sostanze fenoliche indesiderate.

Come si classificano le macchine sgrondatrici e sgrondopresse?

Le sgrondatrici possono essere di tipo dinamico o statico, secondo che ci sia o meno un movimento della massa solida durante l'operazione, oppure che lo sgrondo avvenga tramite gabbie a fondo forato, vibranti o rotanti.

Cosa sono i vasi di fermentazione?

Sono i contenitori destinati a svolgere le fasi principali della vinificazione, ossia la fermentazione alcolica e le fermentazioni secondarie. Vengono usati inoltre per svolgere tutte le operazioni di cantina (travasi, colmature ecc.) e per conservare e, a volte, invecchiare il vino.

Cosa sono i fermentini?

Sono autovinificatori a forma cilindrica dal fondo inclinato per agevolare la fuoriuscita della vinaccia dopo la svinatura.

Cos'è il vinificatore "Ganimede®"?

Si tratta di un vinificatore verticale che sfrutta un sistema innovativo brevettato per effettuare la macerazione e la fermentazione del mosto, agendo delicatamente e selettivamente sul cappello di vinaccia senza utilizzo di mezzi meccanici.

11. Le pratiche di cantina

Perché si effettuano le operazioni di travaso e colmatura?

Dopo la fermentazione, il vino viene travasato per liberarlo dalle parti solide (fecce) che si depositano sul fondo dei recipienti. Nei vini bianchi normalmente si praticano al massimo due travasi, mentre per quelli rossi il numero varia da tre a cinque.

Durante il periodo di conservazione, si hanno dei cali di volume del vino che comportano la necessità di effettuare la colmatura dei recipienti con aggiunta dello stesso vino.

Quali sono gli interventi correttivi sul vino?

Se un vino non presenta i requisiti richiesti, è possibile attuare alcuni interventi correttivi, quali: il "taglio", la miscelazione cioè di vini diversi, la rifermentazione o l'aggiunta di specifiche sostanzemesse dalla legge.

Cos'è il "taglio bordolese"?

È una pratica che prevede la mescolanza di vini provenienti da vitigni diversi, come il Cabernet e il Merlot, per dare vita a un unico prodotto finale.

Quanto deve essere il grado alcolico di un vino?

In base al Reg. UE n. 1308/2013, il vino italiano deve avere un titolo alcolometrico volumico (o TAV) effettivo non inferiore a 9% volumico (TAV), salvo eccezioni per i vini di particolare denominazione, e un titolo alcolometrico totale non superiore a 15% vol. Questo limite può essere superato solo per i vini a denominazione di origine protetta prodotti senza alcun arricchimento.

Quali sono le principali pratiche correttive del vino?

Nel vino si può effettuare: la correzione dell'acidità, del contenuto tannico e del colore.

12. Le precipitazioni e le alterazioni del vino

Che sono le "casse" del vino?

È un termine francese usato per indicare una "rottura", ossia un'alterazione nell'aspetto del vino, come la perdita di omogeneità del colore e la formazione di torbidità.

Da cosa può essere determinato l'intorbidamento del vino?

Le sostanze che possono causare intorbidamento si ritrovano nel vino in soluzione oppure in sospensione. Del primo tipo sono i componenti salini: invisibili quando sono sciolti in forma ionica, essi rendono torbido il vino quando precipitano. Le sostanze in sospensione comprendono invece particelle colloidali con dimensioni variabili da 10 a 100 micrometri e più.

Quali sono le principali casse che possono colpire un vino?

Le principali sono: la casse proteica, la casse ferrica, la casse rameica o rameosa, e la casse ossidasica.

13. Trattamenti di stabilizzazione del vino

Quali sono i principali trattamenti di stabilizzazione del vino?

Gli interventi stabilizzanti si possono suddividere in base alla loro funzione in:

- trattamenti di illimpidimento nei confronti dei torbidi, basati su sedimentazione e filtrazione (chiarificazione o collaggio, filtrazione, centrifugazione);
- trattamenti stabilizzanti, soprattutto nei confronti della limpidezza (refrigerazione, pasteurizzazione);
- trattamenti conservativi.

14. Alterazioni, difetti e malattie del vino

Cosa sono le alterazioni del vino?

Sono causate da reazioni chimiche che determinano modificazioni negative sostanzialmente a carico della limpidezza e del colore, note soprattutto come *casse*.

Quali sono i principali difetti dei vini?

I difetti sono i processi peggiorativi dell'odore e del sapore dovuti ad agenti esterni di varia origine oppure a seguito di attacchi di microrganismi. Tra i difetti più problematici ritroviamo sicuramente quelli dovuti a:

- derivati solforati (zolfo, SO₂, idrogeno solforato, mercaptani);
- odori di muffa, di marcio, di fradicio, dovuto allo sviluppo di funghi;
- gusto metallico;
- sapore e odore di feccia;
- maderizzazione.

Quali sono le principali malattie che colpiscono i vini?

Le principali malattie che colpiscono i vini sono:

- fioretta, dovuta a diversi lieviti (*Candida*, *Pichia* ecc.) che si sviluppano alla superficie dei vini poco alcolici, formando una cappa bianca;
- rifermentazione, "incidente" che può avvenire in vini già imbottigliati, dove è presente ancora un residuo zuccherino fermentato dai lieviti saccaromiceti;
- odore di tappo, causato dallo sviluppo di muffe che si trovano sul tappo di sughero e producono il tricloroanisolo, responsabile del difetto organolettico;
- acescenza, provocata dai batteri acetici (dei generi *Acetobacter* e *Acetomonas*), che si sviluppano per cattiva vinificazione, eccessivo arieggiamento e mancato uso di anidride solforosa;
- girato, causato dal *Bacterium tartarophorum* che attacca l'acido tartarico e il tartrato di potassio, con formazione di acido acetico, lattico e anidride carbonica. Il vino diventa amaro, torbido, brunastro e imbevibile;
- amarore, simile a quella del girato;
- agrodolce (fermentazione mannitica), dovuta ad agenti microbici che attaccano gli zuccheri residui del vino e anche l'acido malico, con formazione di mannite. Il sapore che ne risulta è acido e dolciastro, decisamente sgradevole;
- filante, per cui il vino diventa denso come l'olio a causa dell'azione dei batteri (soprattutto *Leuconostoc*), che si disporrebbero in colonie in catena dando luogo al tipico "filo".

15. Maturazione e invecchiamento

Cosa s'intende per maturazione e per invecchiamento del vino?

Per maturazione del vino si intende la fase successiva alla fermentazione alcolica, allorché avvengono i primi importanti cambiamenti a carico delle caratteristiche organolettiche.

L'invecchiamento completa lo stato evolutivo del vino e comprende il passaggio nei fusti (comunemente noti come "botti"), in cui il vino trova condizioni debolmente ossidative, e il successivo affinamento in bottiglia (c'è chi considera questo il vero invecchiamento), dove invece si trova in condizioni tendenzialmente riducenti.

In cosa consiste l'affinamento in botte?

Il primo periodo di affinamento del vino in fusti corrisponde alla fase ossidativa e avviene solitamente a contatto col legno. Di norma dura per un periodo di tempo che va dai 3 ai 12 mesi.

Cos'è la barrique?

Sono botti di dimensioni ridotte (225 litri) dove i processi di scambio tra legno e vino sono accelerati in quanto hanno un maggior rapporto superficie/volume.

In cosa consiste l'affinamento in bottiglia?

Durante il periodo di affinamento in bottiglia si conclude la maturazione del vino, che completa il suo stato evolutivo e si arricchisce di aromi.

16. Imbottigliamento del vino

Quali sono i materiali impiegati per l'imbottigliamento?

Gli elementi indispensabili per l'imbottigliamento sono:

- i tappi che possono essere di sughero, sintetici, a vite e a corona;
- le capsule, che costituiscono l'elemento di copertura e protezione del tappo;
- le bottiglie, essenzialmente di vetro, con forme e capacità diverse;
- le etichette (etichetta principale obbligatoria, etichetta piccola, "controetichetta" posta solitamente sul retro della bottiglia).

17. Classificazione dei vini nell'Unione Europea

In enologia come si possono classificare i vini?

I vini si possono classificare in base a:

- colore (bianchi, rossi e rosati);
- residuo zuccherino (secchi, abboccati, amabili e dolci);
- denominazione, basata sulle caratteristiche produttive e di qualità.

Come si classificano i vini secondo la legislazione comunitaria vigente (Reg. UE n. 1308/2013 - OCM)?

Secondo le attuali leggi comunitarie si distinguono solo due categorie di vini:

- senza denominazione geografica (generici o varietali);
- con denominazione geografica (DOP/IGP).

Cosa sono i vini con denominazione geografica?

Sono vini che vantano uno specifico legame con il territorio geografico e si distinguono in:

- vini a Denominazione di Origine Protetta, DOP (con o senza l'indicazione della sottozona o della menzione geografica aggiuntiva);
- vini a Indicazione Geografica Protetta, IGP.

In ambito nazionale, come si possono suddividere i vini con denominazione geografica?

La normativa comunitaria lascia libero il produttore nazionale di utilizzare le menzioni tradizionali Denominazione di origine controllata (DOC), Denominazione di origine controllata e garantita (DOCG) e Indicazione geografica tipica (IGT), da sole o insieme alle corrispondenti sigle comunitarie DOP e IGP.

18. Vini da dessert, vini speciali e spumanti

Cosa sono i vini da dessert?

Chiamati anche da dopo pasto sono rappresentati dai vini passiti, ottenuti da uve appassite a cui non vengono aggiunti altri ingredienti, come alcol o aromi.

Cosa sono i vini speciali?

L'aggettivo "speciale" indica anche per i vini l'aggiunta di altri ingredienti (zuccheri, alcol, aromi) oltre a quelli di base. Rientrano tra i vini speciali:

- i vini spumanti (aggiunta di zuccheri da rifermentare);
- i vini liquorosi (aggiunta di alcol etilico);
- i vini aromatizzati (aggiunta di aromi).

Cosa sono i vini spumanti naturali?

Per vino spumante generico si intende il prodotto ottenuto dalla prima o dalla seconda fermentazione alcolica di uve fresche o di vino, caratterizzato alla stappatura del recipiente da uno sviluppo di anidride carbonica proveniente esclusivamente dalla fermentazione e che, conservato alla temperatura di 20 °C in recipienti chiusi, presenta una sovrappressione non inferiore a 3 atm dovuta all'anidride carbonica in soluzione (alcol > 8,5% vol).

In cosa consiste la tecnologia di produzione con il metodo classico champenoise?

Si basa su un processo di rifermentazione in bottiglia. La denominazione di "classico" deriva dal fatto che è il sistema di spumantizzazione più antico tra quelli oggi in uso.

In cosa consiste la tecnologia di produzione con il metodo Charmat?

Questi spumanti si ottengono per rifermentazione in autoclavi, grandi recipienti chiusi in cui è possibile controllare la temperatura e la pressione.

Cosa sono i vini liquorosi?

Sono vini speciali ottenuti partendo da un vino-base con titolo alcolometrico complessivo naturale di almeno 12% vol.

Cosa sono i vini aromatizzati?

Sono vini speciali ottenuti partendo da un vino-base bianco neutro, di titolo alcolometrico non inferiore a 10% vol. A questo vino-base vengono addizionati diversi componenti che ne arricchiranno il titolo alcolometrico, la concentrazione zuccherina e il corredo aromatico.

19. Prevenzione e protezione del prodotto durante la gestione delle fasi di lavorazione enologica

Quali sono i rischi maggiori nella produzione viticola?

I pericoli maggiormente presenti sono:

- i residui dei trattamenti antiparassitari;
- la presenza di muffe, batteri, parassiti ecc., causati da una scorretta gestione delle pratiche agricole;
- gli infestanti (insetti, roditori ecc.) e/o loro parti o residui.

Quali sono i rischi maggiori durante la produzione del vino?

I pericoli maggiormente presenti sono:

- di tipo chimico (presenza di SO₂, residui di detergenti e disinfettanti);
- di tipo fisico (presenza di residui vetrosi nel vino).