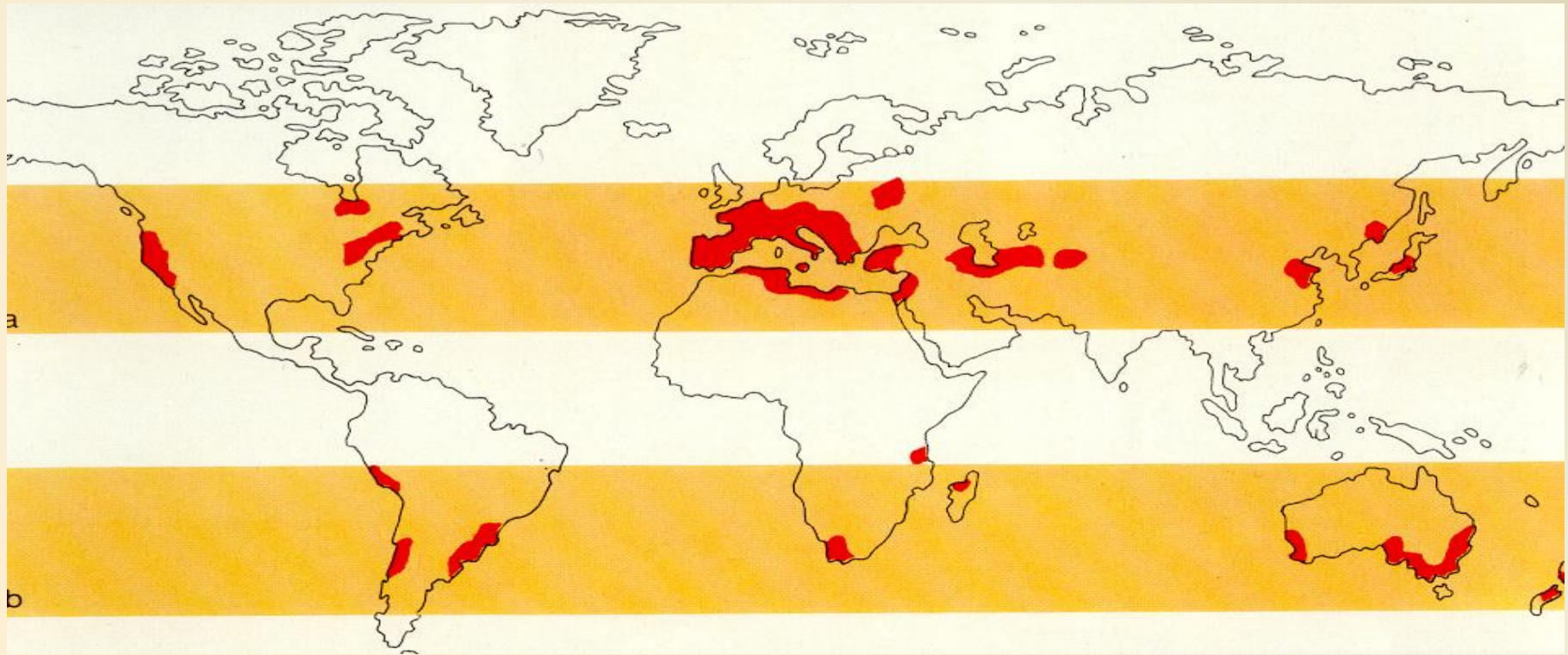


Chimica degli Alimenti

IL VINO e L'ACETO



La *Vitis vinifera* ha particolari esigenze climatiche per cui prospera solo nelle zone temperate dei due emisferi tra il 50° e il 30° grado di latitudine nord e il 30° e il 40° grado di latitudine sud



Il vino: definizione

Testo unico della vite e del vino Legge 238 del 12/12/2016

La legge 238/2016, "Disciplina organica della coltivazione della vite e della produzione e del commercio del vino", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 302 del 28 dicembre 2016, rivede, aggiorna e razionalizza, la normativa nazionale vigente nel settore, raggruppandola in 90 articoli.

La legge, conosciuta come "Testo Unico del vino", nel rispondere all'esigenza di semplificazione burocratica, introduce numerose novità per quel che riguarda, tra l'altro, la produzione, la commercializzazione ed il sistema dei controlli nel settore vinicolo.

<https://www.masaf.gov.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/12012>

La definizione di vino è contenuta nel Reg. 491/2009 all. XI ter, punto 1:

“è vino il prodotto ottenuto esclusivamente dalla fermentazione alcolica totale o parziale di uve fresche, pigiate o no, o di mosti di uve”



La legge italiana 164/92 ha introdotto la cosiddetta "piramide del vino" che, dall'alto verso il basso, è così composta:

- Vini da tavola semplici, realizzati in tre tipologie: bianco, rosato e rosso;**
- Vini da tavola ad indicazione geografica tipica (I.G.T.), riconosciuti con apposito decreto**
- Vini a denominazione di origine controllata (D.O.C.), riconosciuti con apposito decreto**
- Vini a denominazione di origine controllata e garantita (D.O.C.G.), riconosciuti con apposito decreto**

Le DOCG e DOC sono le menzioni utilizzate dall'Italia per designare i vini di qualità prodotti in regioni determinate (V.Q.P.R.D)



Le denominazioni riconosciute dalla legislazione italiana convivono con quelle della classificazione europea, introdotta con il Regolamento CE 479/2009 e recepita in Italia con il Decreto Legislativo 61/2010

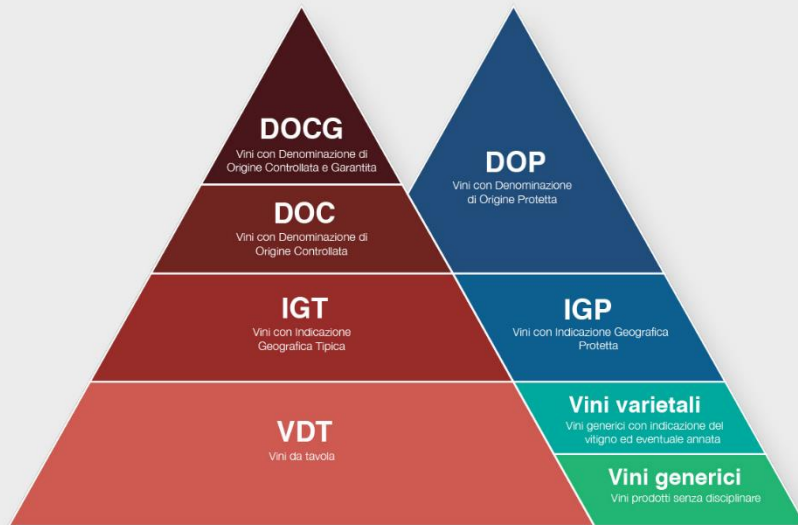
Classificazione

italiana

(legge 164/1992)

europea

(regolamento CE 479/2008)



© 2018 italianowine.com

Classificazione armonizzata con quella europea

(decreto legislativo 61/2010)



© 2018 italianowine.com

<https://www.italianowine.com/it/classificazione/normativa/classificazione-italia-europa/>



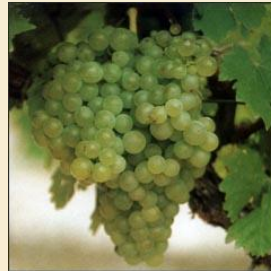
Vitigni

10.000 vitigni, 10 i più importanti coltivati su 2 milioni di ettari (20% superficie vitata mondiale)

Mondo: Cabernet Sauvignon, Syrah, Chardonnay, Riesling...

Italia: 355 vitigni autoctoni

Trebbiano, Sangiovese, Montepulciano, Barbera (30% superficie vitata)



biodiversità





Uva

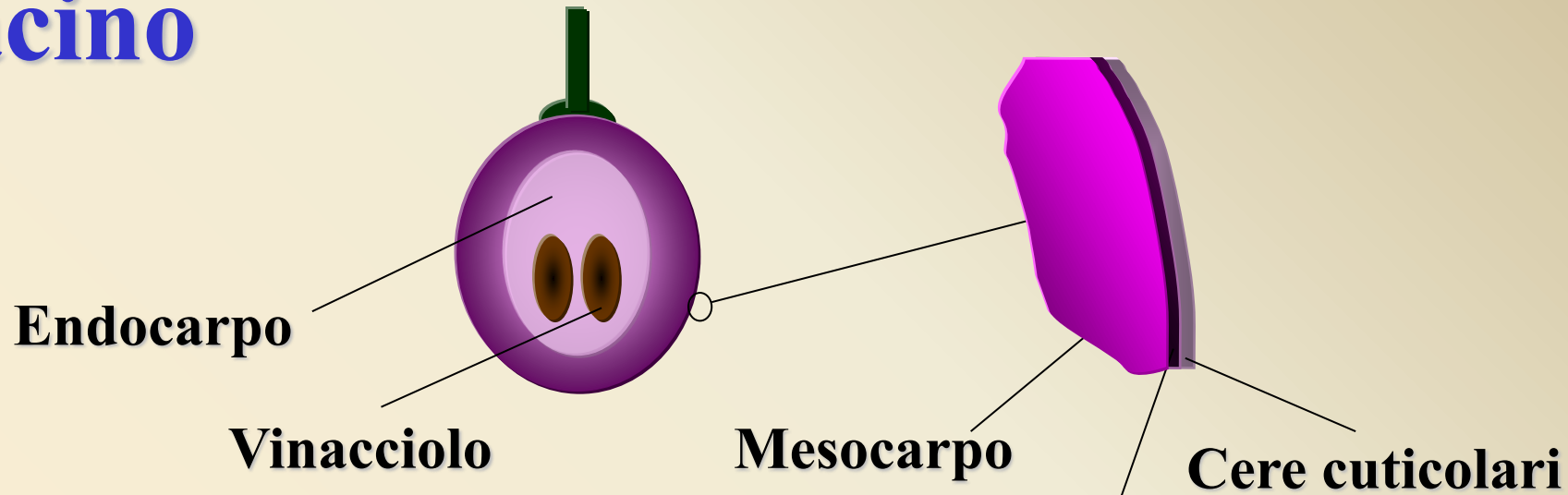
Grappolo: infruttescenza costituita da raspo e acini.

- *raspo* (o *graspo*) (3,5% circa): struttura legnosa centrale;

- *acini* (95-96% circa): di numero e forma variabili, costituiti da buccia (8-20% del peso), polpa e vinaccioli.

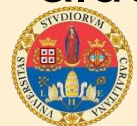
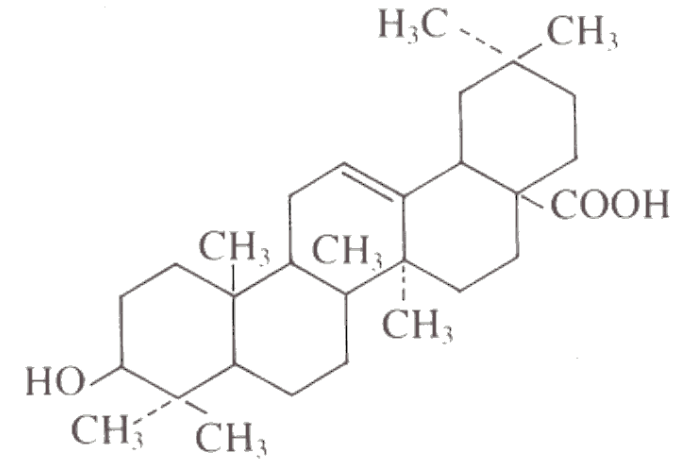


L'acino



La superficie degli acini è ricoperta da una cera detta **pruina**, che protegge l'acino dalla evaporazione dell'acqua e trattiene vari microrganismi. La pruina è costituita per 2/3 da **acido oleanolico** (sostanza che agisce come attivatore di fermentazione) e per 1/3 da alcoli, esteri, acidi grassi ed aldeidi, tutti a catena lunga

Epicarpo



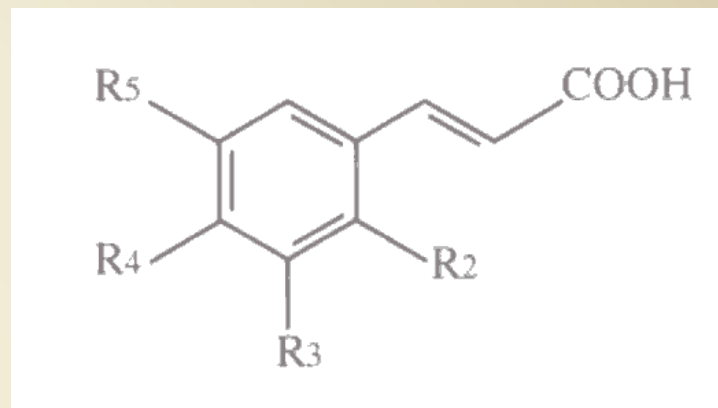
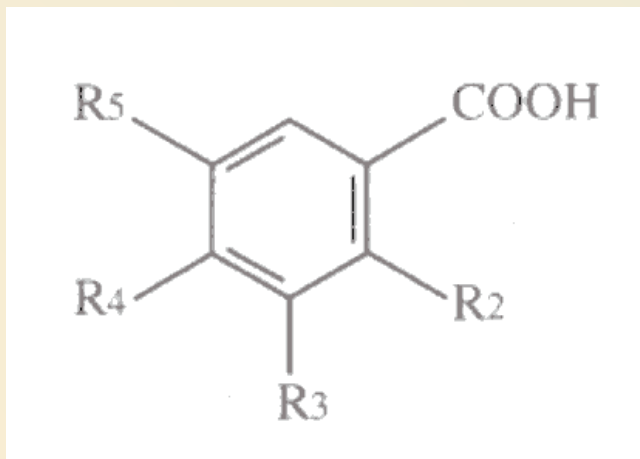
Buccia

- **Sostanze fenoliche.**

Nella buccia dell'uva matura bianca e rossa sono presenti: acidi fenolici, flavonoli e tannini; gli antociani sono presenti solo nell'uva rossa.

- 1) **Acidi fenolici o fenoli non flavonoidi** derivati dall'acido idrossibenzoico e cinnamico. Solubili, passano nel mosto e poi nel vino concorrendo nei vini bianchi a conferire l'aroma e determinare l'ossidazione e l'imbrunimento (acidi cinnamici)



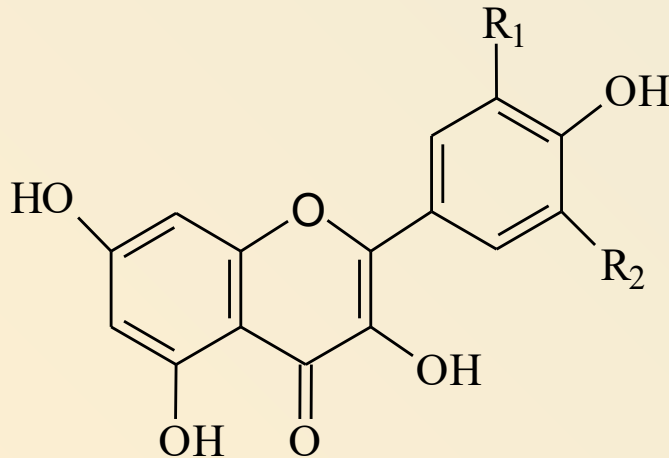


Acidi benzoici	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	Acidi cinnamici
p-idrossibenzoico	H	H	OH	H	p-cumarico
protocatechico	H	OH	OH	H	Caffeico
Vanillico	H	OCH ₃	OH	H	Ferulico
Gallico	H	OH	OH	OH	
Siringico	H	OCH ₃	OH	OCH ₃	sinapico
Salicilico	OH	H	H	H	
gentisico	OH	H	H	OH	



Flavonoli

Nella buccia sia delle uve bianche che rosse sono contenuti alcuni pigmenti gialli: i flavonoli. Questi composti sono presenti come glucosidi che durante la fermentazione si idrolizzano liberando gli agliconi.



R ₁	R ₂	aglicone
H	H	canferolo
OH	H	quercitina
OH	OH	miricitina

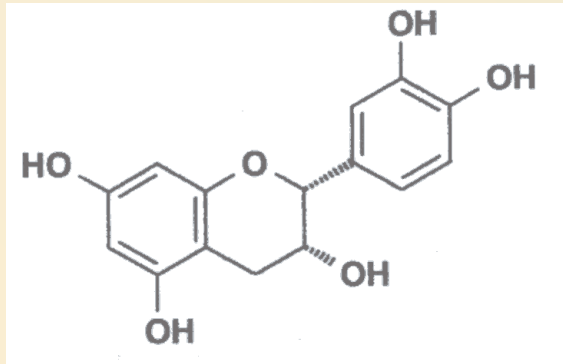


Tannini

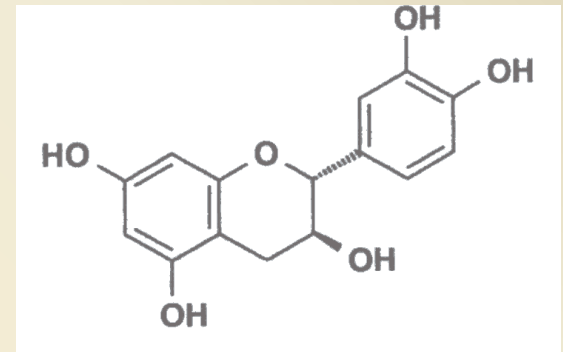
Questo termine deriva da “tannin”, antica parola celtica che significava quercia, pianta da cui si ottiene il tannino che viene utilizzato nella concia delle pelli. Qualcuno fa derivare il nome da “to tan” che in inglese significa conciare. I tannini sono chiamati anche polifenoli in quanto sono polimeri dei fenoli. I tannini hanno la capacità di chelare i metalli, precipitare le proteine ed esercitare una forte azione antiossidante.



I tannini sono suddivisi in condensati e idrolizzabili. I tannini condensati sono polimeri di 2 anomeri flavan-3-oli: l'epicatechina e la catechina.



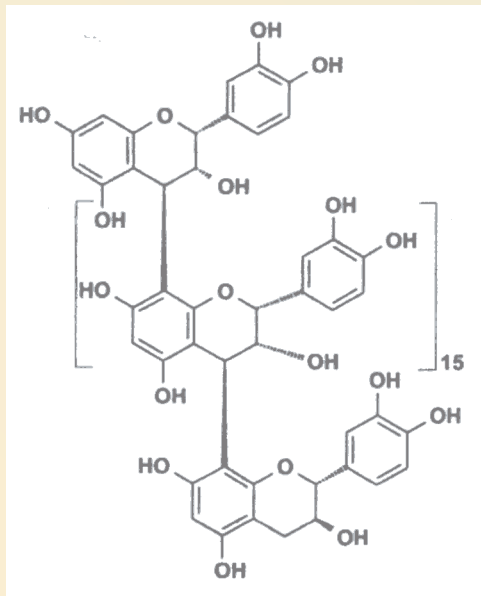
Epicatechina (forma β)



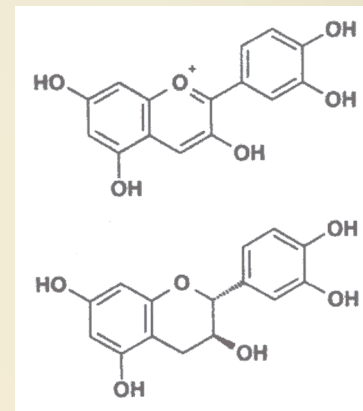
Catechina (forma α)



I tannini condensati più caratterizzati sono quelli con legami tra il C8 dell'unità terminale ed il C4 dell'unità della catena.



Polimero



16 cianidine + 1 catechina

Struttura del polimero epicatechina-[(4 β \rightarrow 8)-epicatechina]₁₅-
(4 β \rightarrow 8)-catechina e prodotti di ossidazione

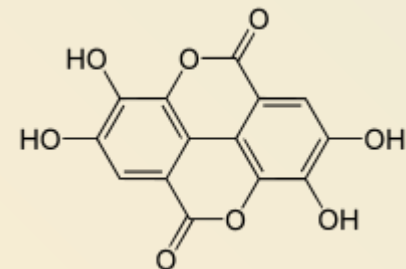


Nel polimero riportato precedentemente sono legate 16 molecole di epicatechina ed una di catechina con legami $4\beta \rightarrow 8$. Questo polimero per ossidazione (non per idrolisi) libera 1 molecola di catechina e 16 di cianidine. Per questo motivo i tannini condensati vengono chiamati anche **proantocianidine**.



Tannini idrolizzabili

Questi tannini, che non sono presenti nell'uva, comprendono i gallotannini e gli ellagitannini che per idrolisi acida liberano acido gallico e acido ellagico. I gallotannini sono esteri del glucosio con acido gallico. Gli ellagitannini sono esteri dell'acido esaidrossidifenico (HHDP), composto che in soluzioni acquose lattonizza spontaneamente ad acido ellagico. Questi tannini sono solubili in acqua e in soluzioni idroalcoliche come il vino. Giocano un ruolo importante per la loro ossidabilità e per il loro *flavor* durante l'invecchiamento dei vini in botte.

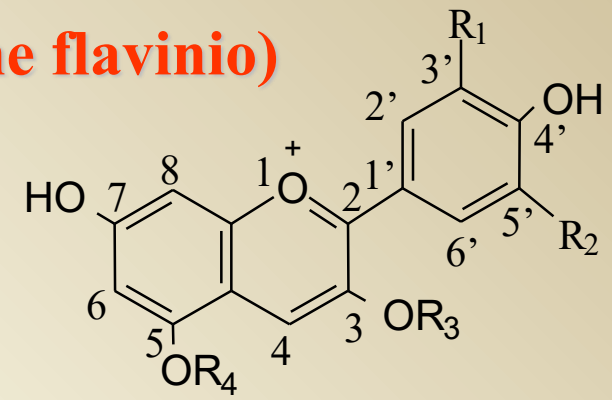


Antociani

Nella buccia, a partire dalla fase fenologica dell'invasatura e fino alla completa maturazione, si formano gli antociani o antocianine, sostanze che conferiscono il colore all'uva rossa. Gli antociani sono glucosidi delle antocianidine e sono più stabili degli agliconi. Nell'uva sono stati identificati 5 agliconi (cianidina, delfidina, malvidina, peonidina e petunidina) e tra questi la malvidina è quantitativamente la più importante.

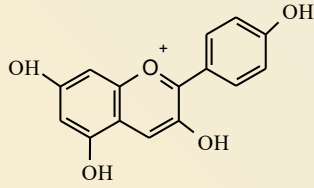


Struttura generale delle antocianidine (catione flavinio)

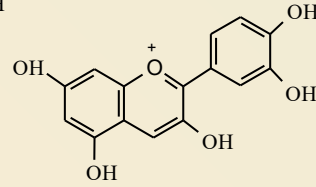


C
o
l
o
r
a
z
i
o
n
e

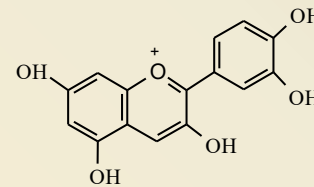
r
o
s
s
a



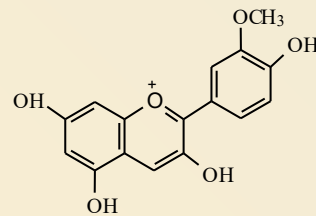
PELARGOIDINA



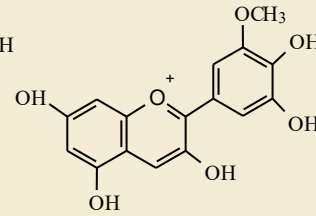
CIANIDINA



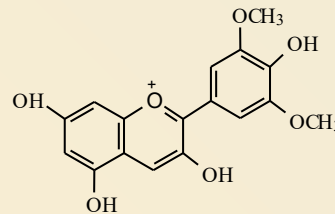
DELFINIDINA



PEONIDINA



PETUNIDINA

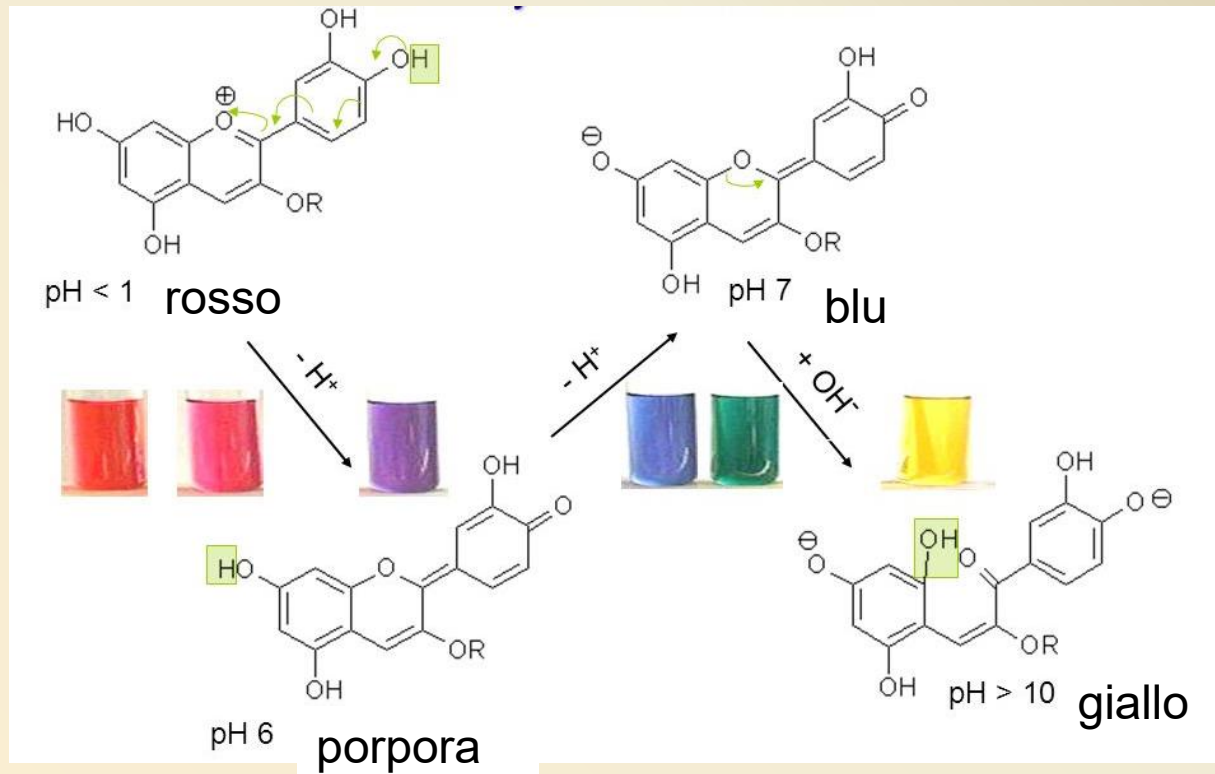


MALVIDINA

Colorazione blu



Comportamento degli antociani al variare del pH



Per questo motivo nei vini all'abbassarsi del pH questi diventa di un bel rosso vivace, mentre all'innalzarsi del pH diventa più scuro con tonalità violacee.



Sostanze aromatiche: presenti soprattutto nella buccia e vengono definiti anche «aromi varietali». Le principali famiglie sono **terpeni** (linalolo, nerolo, geraniolo, ...) e **norisoprenoidi** (damascenone), **benzenoidi** (benzaldeide, ac. *p*-OH-benzoico, vanillina) e **pirazine**.

Enzimi dell'uva: polifenolossidasi, perossidasi e catalasi.

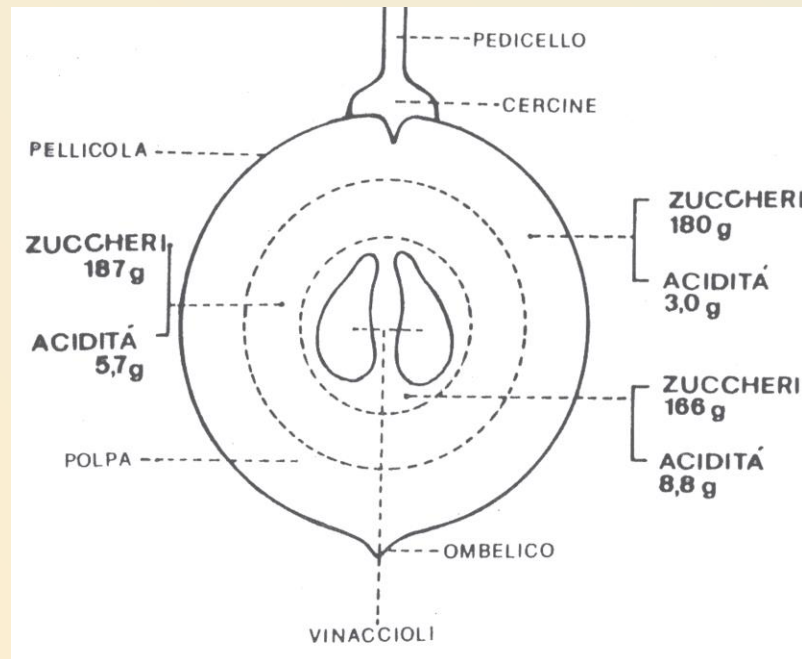
Pectine: prodotte durante l'invasatura. Polimeri dell'acido galatturonico e zuccheri (ramnosio, galattosio, arabinosio)



Polpa

Costituita dal **succo** e da una minima quantità di cellule. Il succo contiene:

- Acqua (70-85%)
- Sostanze azotate, proteine, pectine.
- Vitamine (gruppo B, vit. C, A); enzimi, sostanze minerali
- Zuccheri e Acidi disposti in modo particolare.



Vinaccioli

Sono i semi dell'uva in numero da 1 a 4 (3-6% in peso).

Varietà apirene (sultanina).

-Tannini

-Grassi vegetali (13-20%)

- glucidi 34-36% (amido e sostanze azotate)

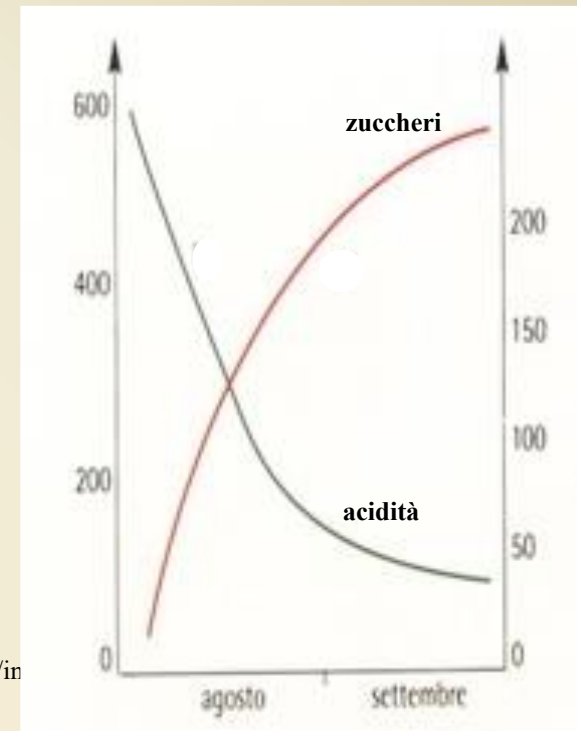
- protidi 4-6.5%

La rottura dei vinaccioli durante la vinificazione determina un aumento dell'alcol metilico.



Maturazione dell'uva

- Aumento degli zuccheri (15-22%) con maggiori % di fruttosio rispetto al glucosio (rapporto è 0,9).
- Aumento sali minerali.
- Aumento antociani della buccia.
- Diminuzione dei tannini che polimerizzano.
- Diminuzione dell'acidità (5-10 g/L).

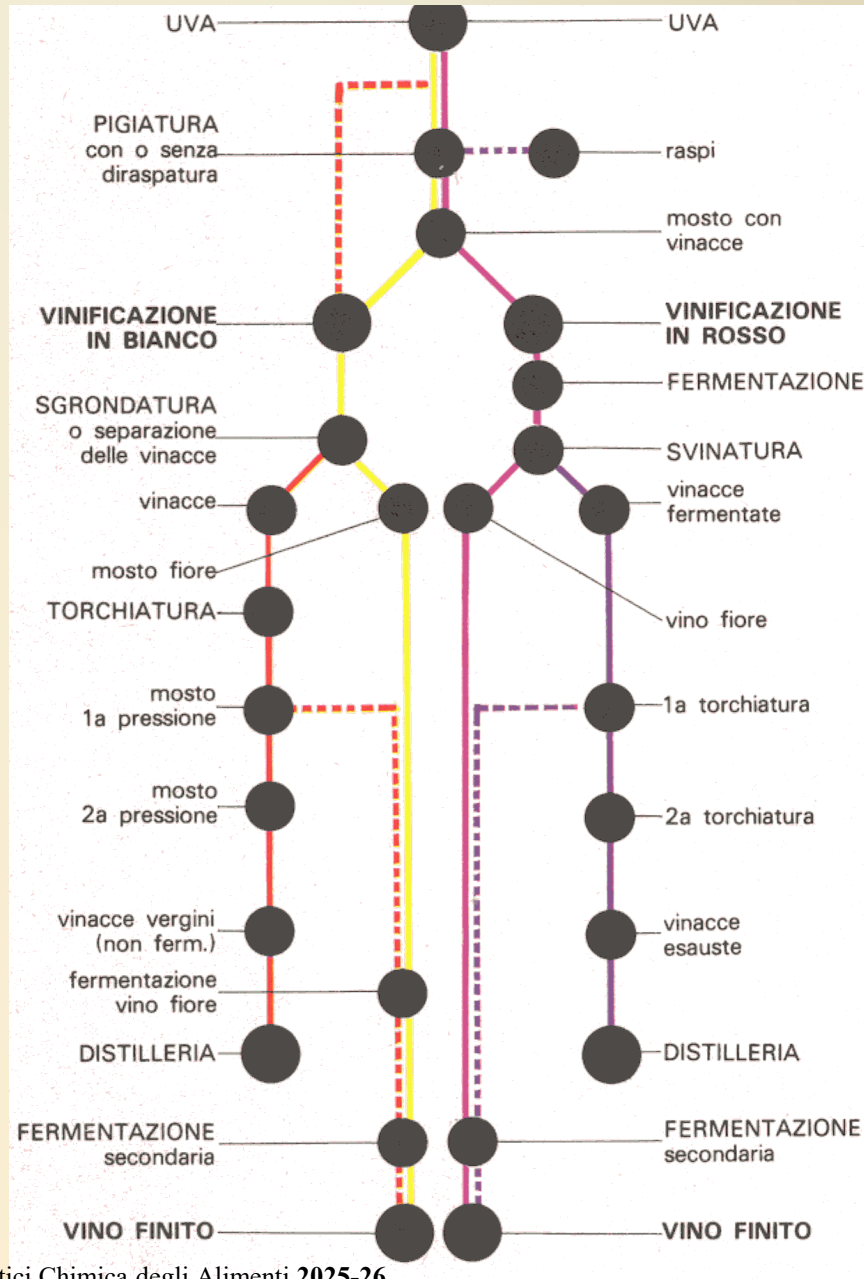


<https://www.rivistadiagraria.org/articoli/anno-2017/in-maturazione-la-maturita-tecnologica-delluva/>

Dal rapporto % zucchero/acidità viene calcolato **l'indice di maturazione** che stabilisce il tempo di vendemmia.



I sistemi di vinificazione



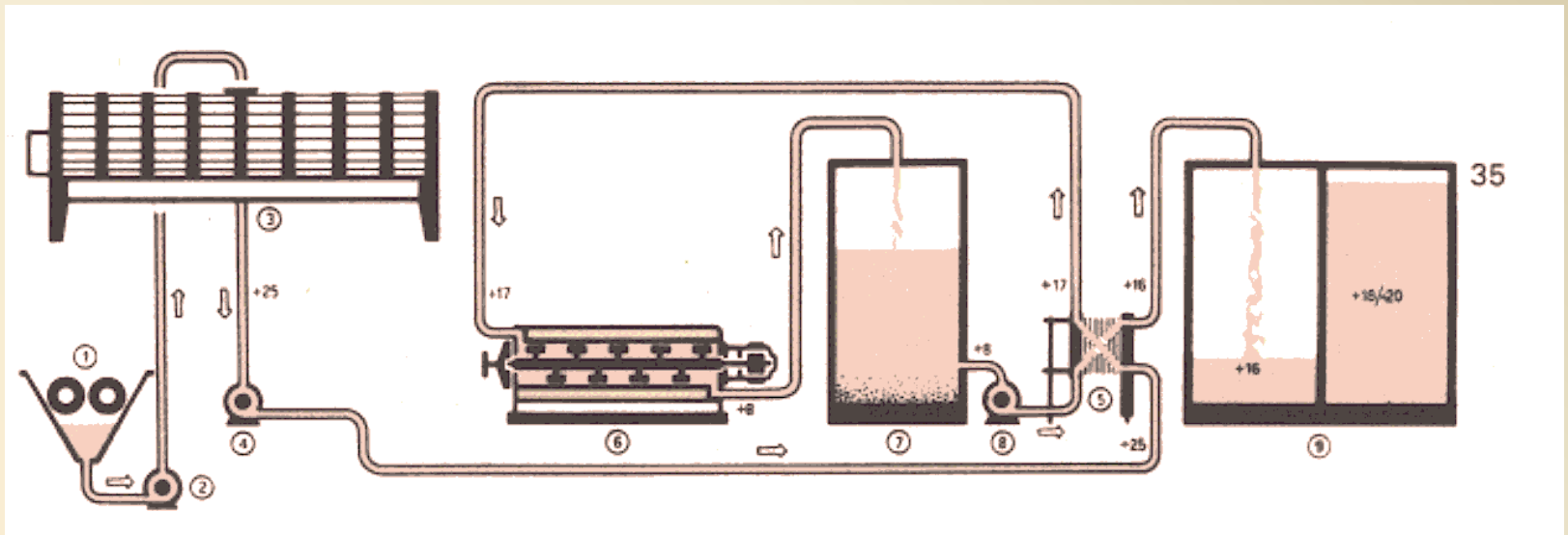
vinacce



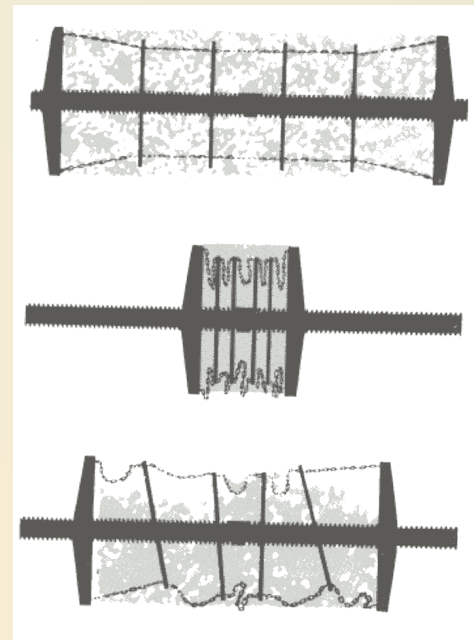
by-product



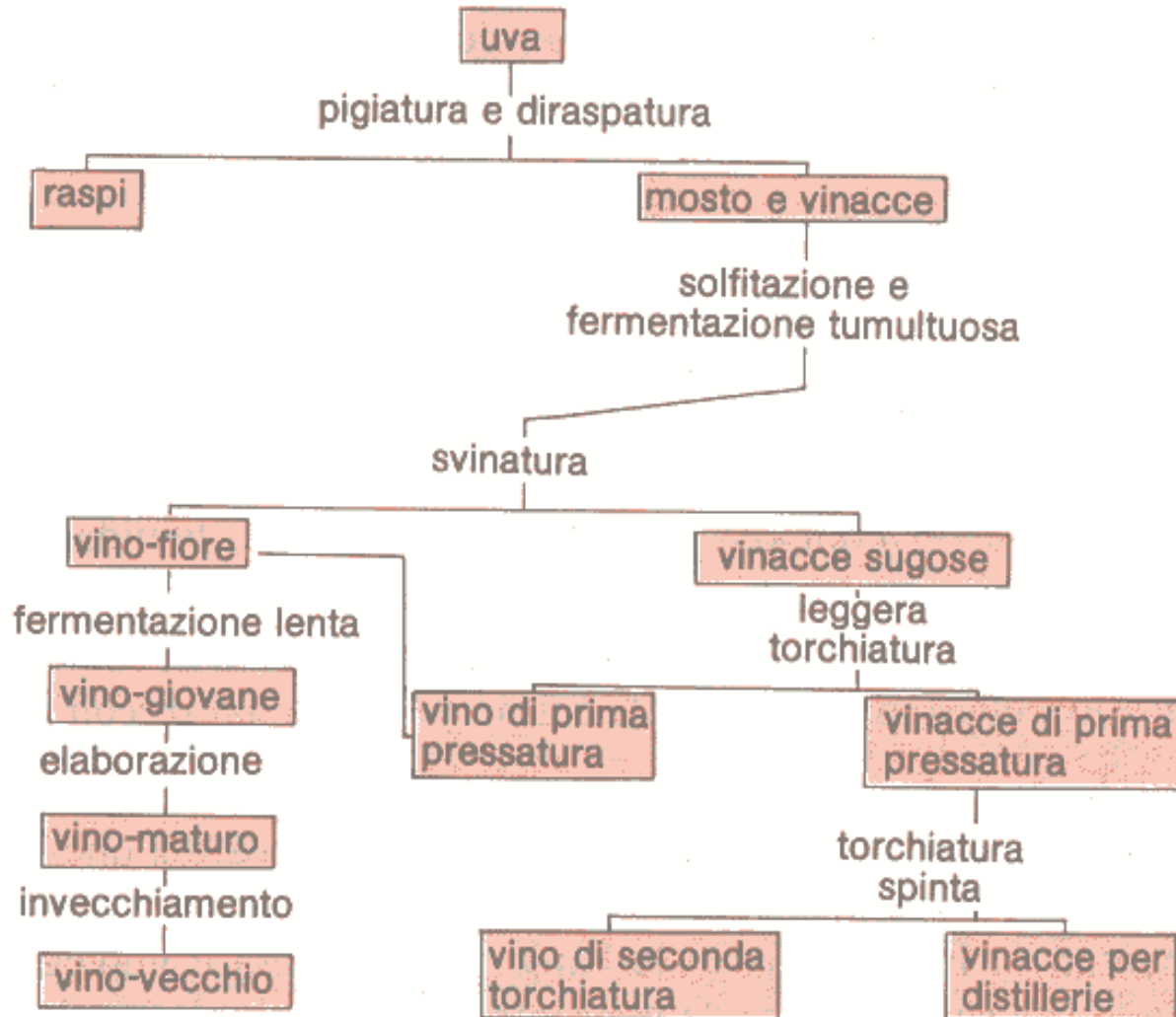
Schema di vinificazione in bianco



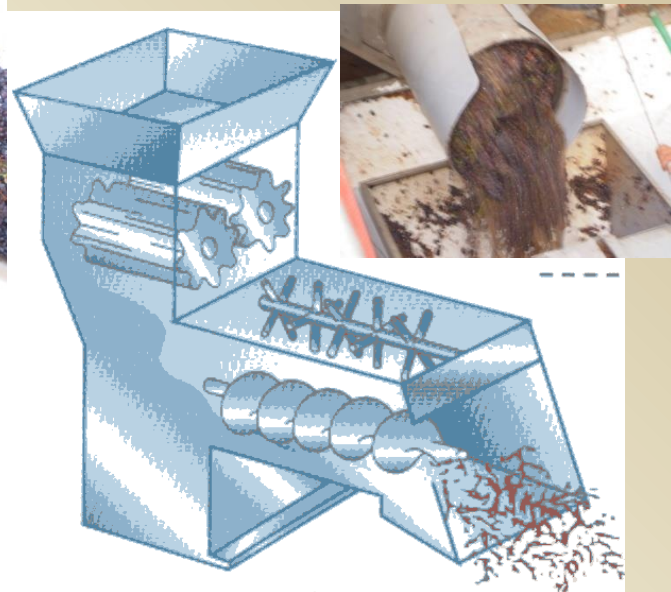
**Pressa di sgrondo orizzontale
con 2 piatti di compressione**



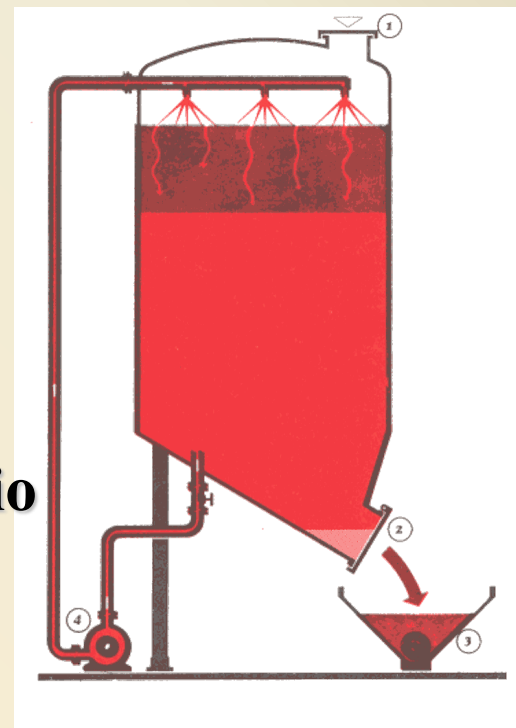
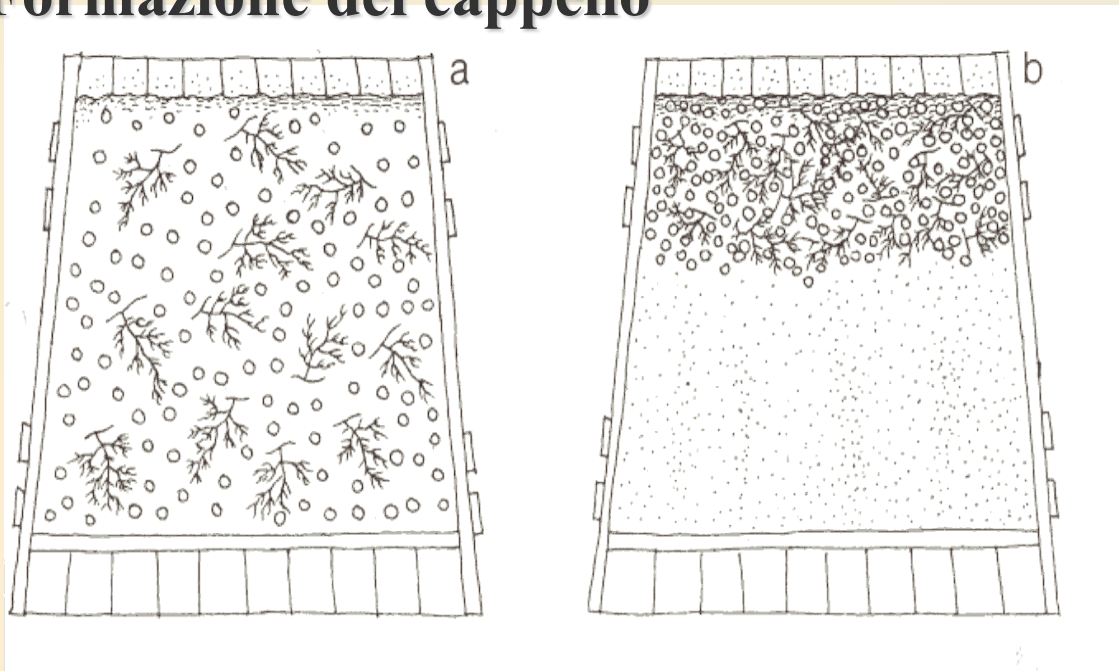
Vinificazione in rosso



Macchina pigia-diraspatrice



Formazione del cappello

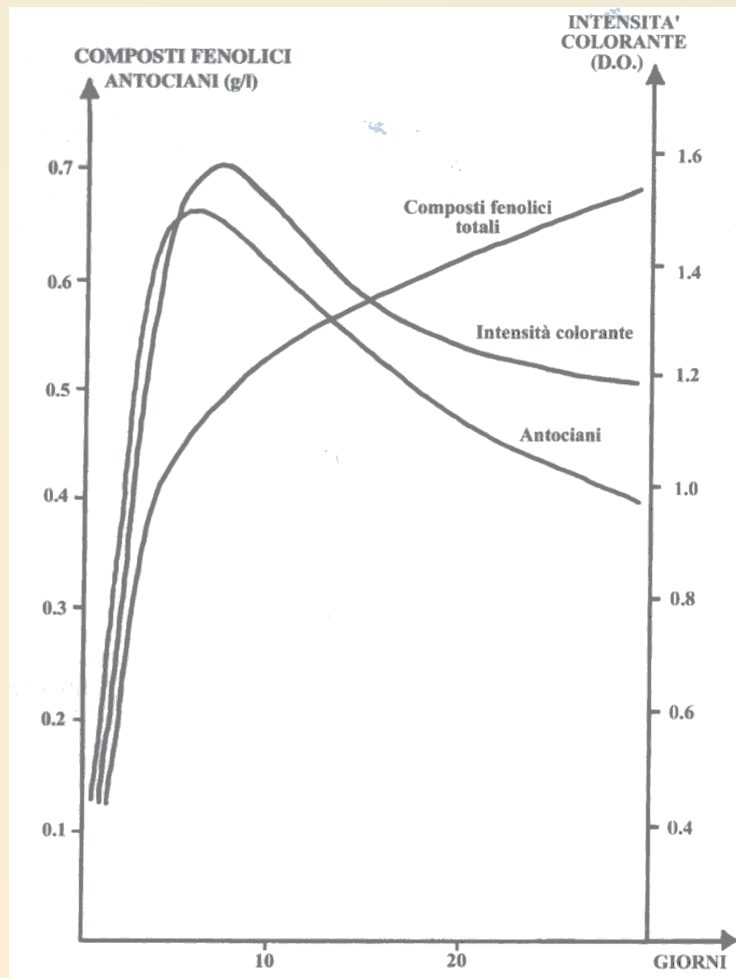


Operazione di rimontaggio



Svinatura

Operazione più importante della vinificazione in rosso

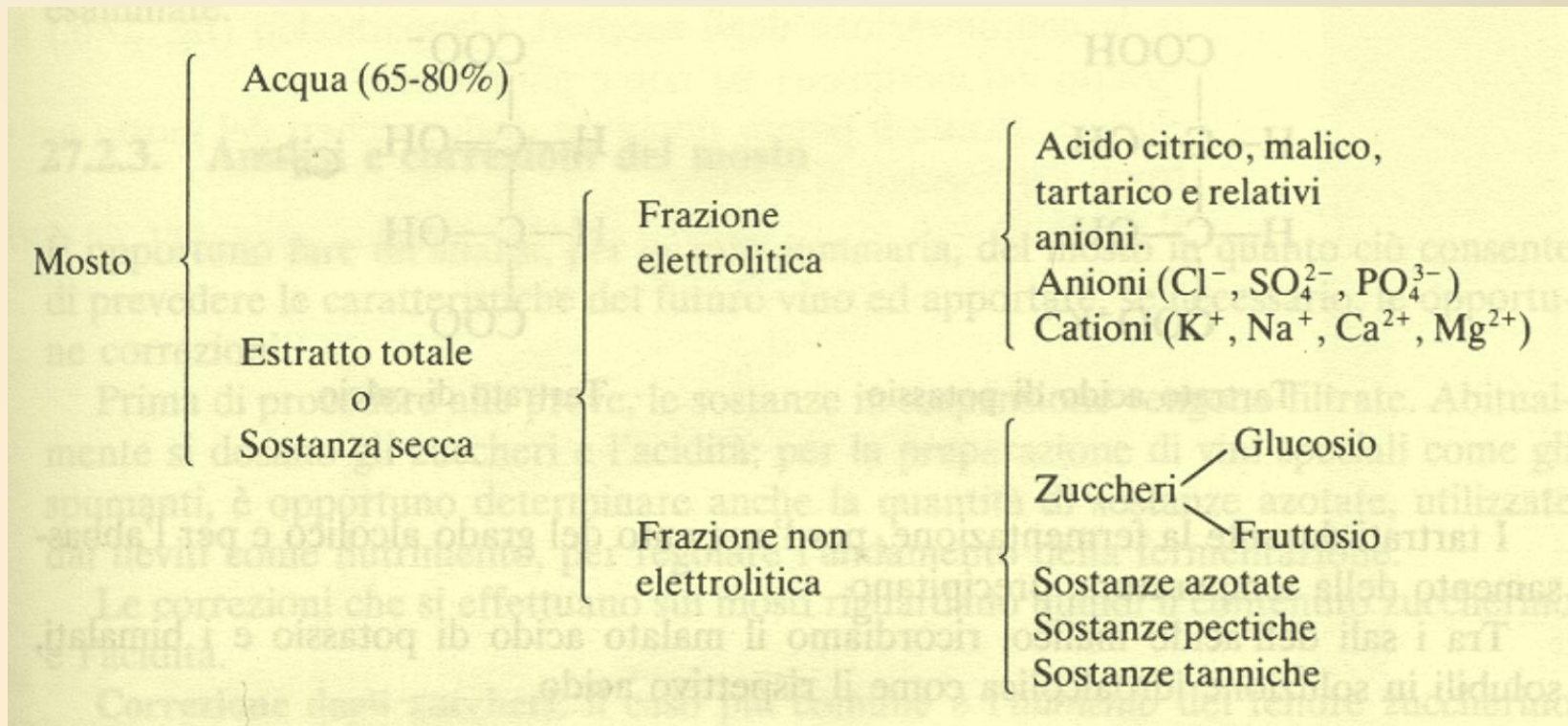


Evoluzione del colore e delle sostanze fenoliche durante la macerazione



Mosto

Liquido derivato dalla pigiatura, sgrondatura o torchiatura di uve fresche. Composto da:



Correzione del Mosto

- **Aumento tenore zuccherino attraverso aggiunta di:**
 - filtrato dolce (mosto parz. fermentato e filtrato).
 - mosto muto (addizionato di SO₂).
 - mosto concentrato (evaporazione sottovuoto a 40-60°C di mosti con titolo alcolimetrico ≤ 1%).
 - saccarosio (1,5-1,6 kg di zucchero per hl di mosto → → aumento 1% in alcol del vino).



L'anidride solforosa in enologia

- 5-30 g/hl di SO₂ uccidono solo i lieviti indesiderati
- dosi elevate (130-180) rendono un mosto in fermentescibile paralizzando l'attività di qualsiasi microrganismo (mosto muto).
- La dose massima ammessa è 160 mg/l per i vini rossi e 200 mg/l per i bianchi ed i rosati.

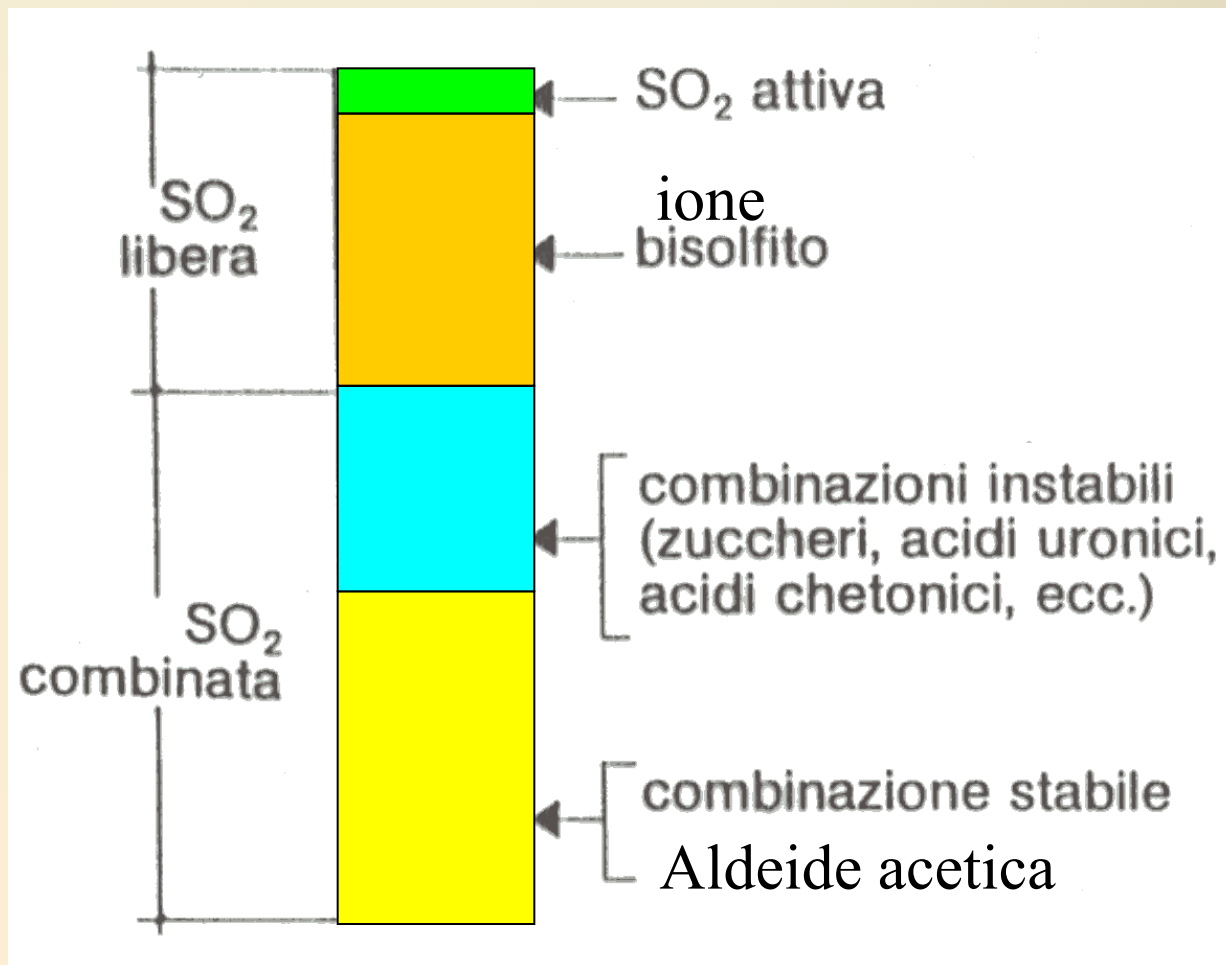
Lo stadio migliore di utilizzo è l'ammestatura o lo stadio successivo, prima dell'inizio del processo fermentativo



- I metodi di utilizzo dell' SO_2 sono diversi:
 - **Gassoso**, cioè combustione di dischetti di zolfo che liberano SO_2 per la disinfezione delle botti o altri vasi vinari di legno.
 - **Liquido**, per mezzo di bombole con l'erogatore.
 - **Solido**, ossia come sali da disciogliere (metabisolfito di sodio e potassio, bisolfito di sodio, solfito di sodio).



L'anidride solforosa nel vino



Funzioni dell'SO₂

Azione solubilizzante; il colore dei vini rossi solfitati è più marcato e brillante perché la SO₂ determina una maggiore solubilità dei pigmenti.

Azione acidificante diretta ed indiretta (perché inibisce i batteri lattici e di conseguenza riducendo la fermentazione malo-lattica c'è più a.malico che è più forte del lattico).

Azione defecante, dato che l'aumento dell'acidità favorisce la precipitazione dei colloidali carichi negativamente.

Azione antiossidante, fondamentale nella inattivazione delle ossidasi responsabili della “*casse*” ossidasica (intorbidimento del vino).

Azione antisettica, funzione della concentrazione azione selezionatrice della microflora e antimicrobica nella conservazione dei vini



Aspetti igienico-sanitari

La SO_2 ingerita a dosi rilevanti determina alcuni effetti indesiderati quali:

- anormale apporto di ossigeno al sangue con conseguenti cefalee
- inibizione della secrezione della pepsina (enzima proteolitico dello stomaco)
- irritazione della mucosa gastrica con conseguente nausea e vomito
- distruzione della tiamina con conseguente turbe del metabolismo dei carboidrati.
- O.M.S.: la dose giornaliera accettabile 0,7 mg/kg di peso corporeo, pari a 50 mg per un uomo di 70 kg.

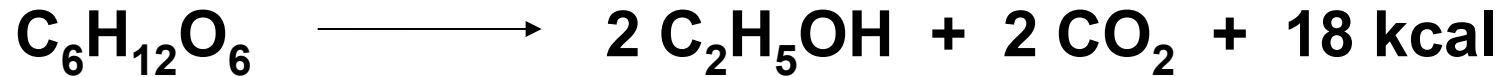


La fermentazione

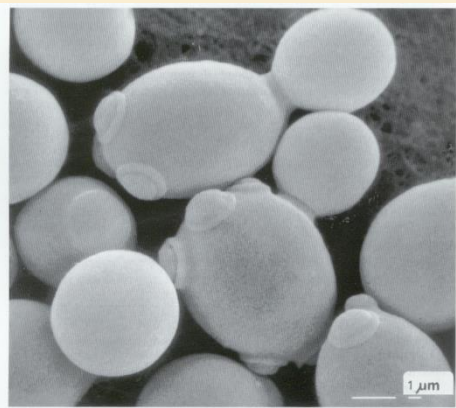
- Fase aerobica
- Fermentazione alcolica (etanolo e CO₂)
- Fermentazione fruttosio e mannosio.
- Prodotti secondari (glicerolo, in genere in quantità pari al 3-4% degli zuccheri, a. succinico, piruvico, acetico, formico, aldeide acetica, 2,3-butandiolo ed altri).
- formazione di alcol metilico per idrolisi dei gruppi metilici delle sostanze pectiche presenti nelle bucce.



Fermentazione alcolica

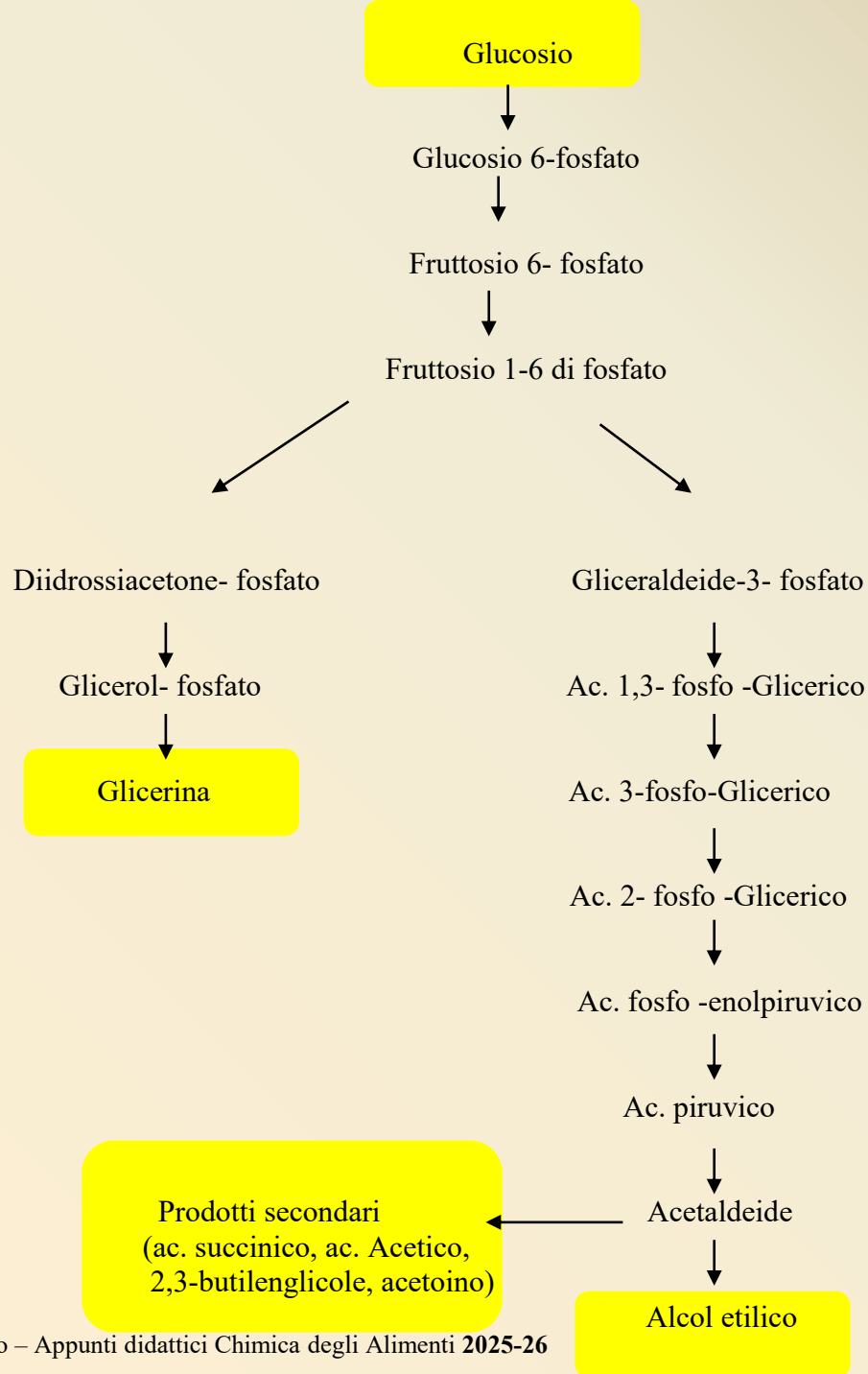


Seconda questa equazione, la resa teorica di trasformazione degli zuccheri in alcool etilico sarebbe del 65%, ma nella pratica si assume il 60% come resa media di fermentazione. Pertanto se un mosto ha un contenuto in zuccheri del 20% si otterrà il grado alcolico potenziale di 12°.



Cellule di lievito (*Saccharomyces cerevisiae*)
in gemmazione





Fattori che influenzano la fermentazione

- qualità e quantità dei lieviti presenti, che si possono modificare o correggere con l'aggiunta di colture di lieviti selezionati;
- temperatura, controllata in modo da essere quella ottimale per i lieviti;
- arieggiamento del mosto.

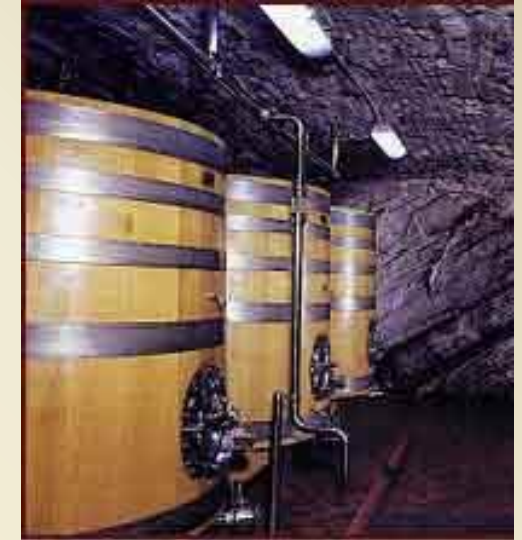


La fermentazione



Vasi vinari in acciaio

Vaso vinario in resina



Vasi vinari in legno



Serbatoi in cemento

[Fonte Lavezzaro e Morando - supplemento a L'Informatore Agrario 27/2017]



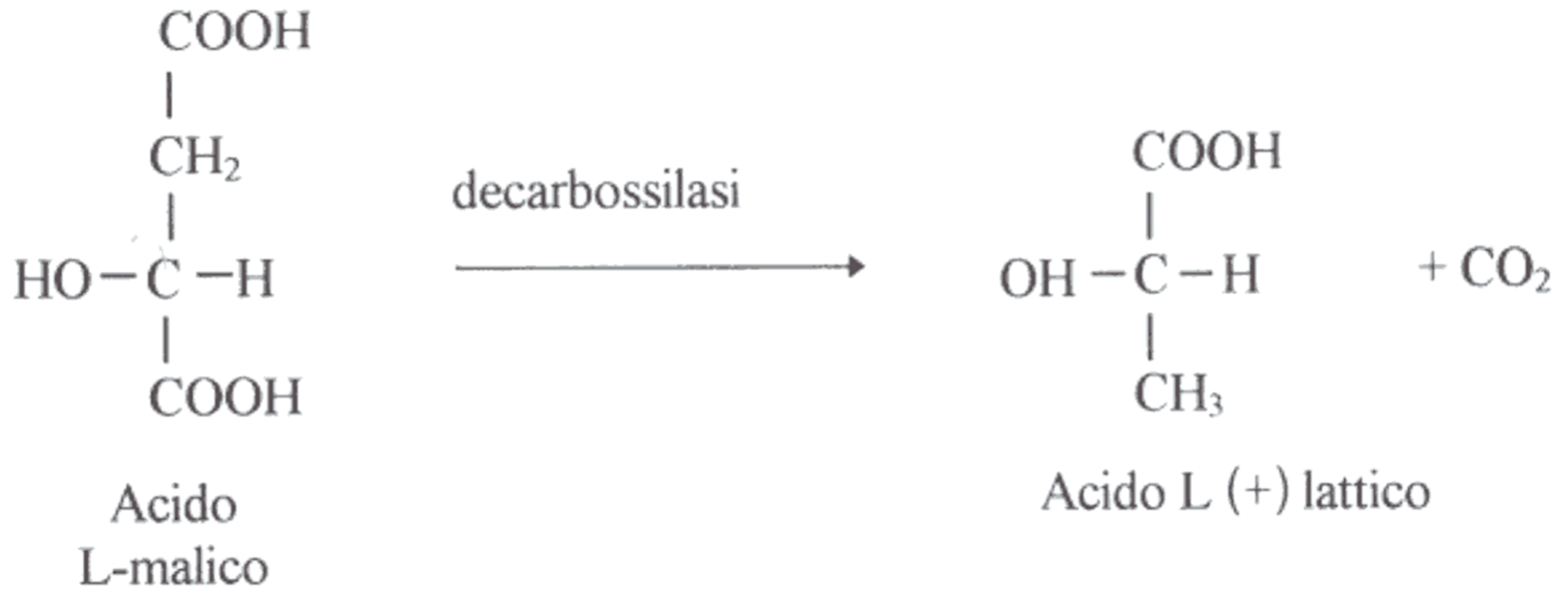
Serbatoio in cemento con rivestimento con resine epossidiche



La fermentazione malo-lattica

- Dopo la fermentazione tumultuosa la fermentazione alcolica riprende in modo lento, seguita da quella **malo-lattica**, fondamentale per la qualità del vino.
- Il passaggio da acido malico ad acido lattico ingentilisce il vino che perde il sapore di agro, acerbo, duro. La diminuzione dell'acidità è anche dovuta alla precipitazione dell'acido tartarico come cremor tartaro.
- La fermentazione malo-lattica è invece poco opportuna nei vini bianchi.





batteri lattici appartenenti ai generi *Leuconostoc* e *Lactobacillus*.



Macerazione carbonica

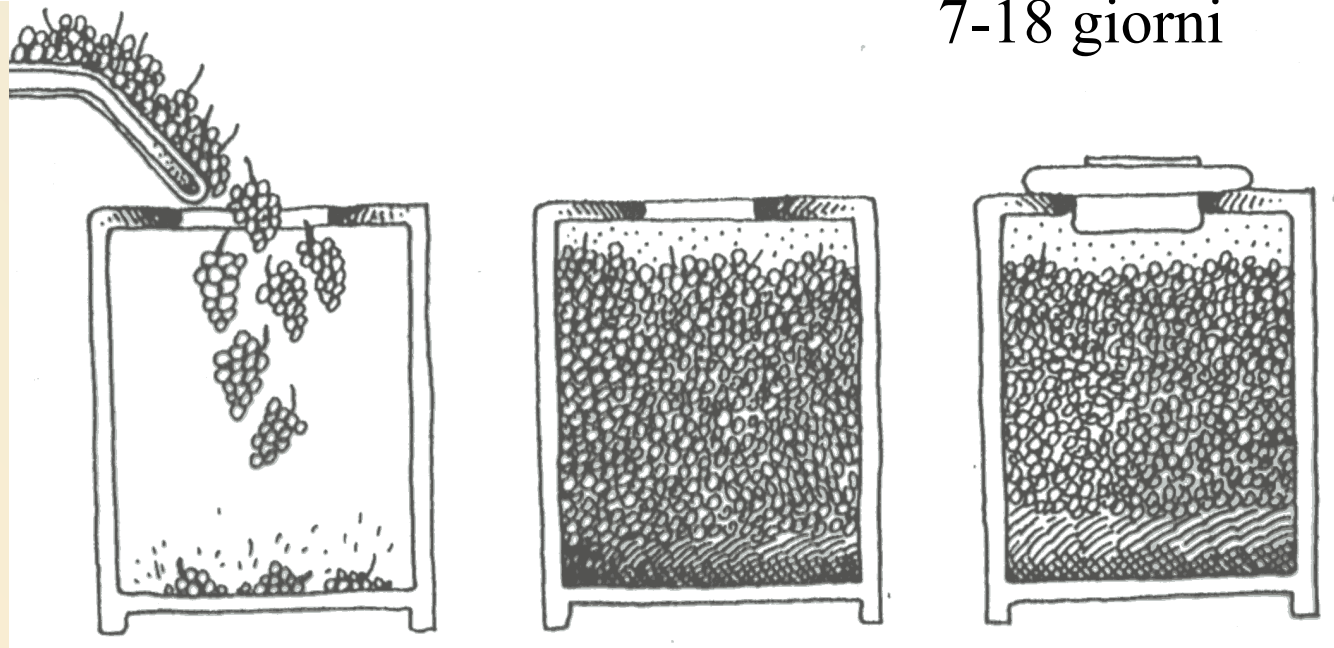
È un metodo di fermentazione alternativo a quello classico dove l'uva viene lasciata fermentare spontaneamente entro grandi cisterne saturate con CO_2 .

Ideato da un'équipe di ricercatori francesi nel 1934, dal 1960 è stato utilizzato per produrre il vino francese Beaujolais.

In Italia a partire dal 1975 questa tecnologia è stata utilizzata per produrre i **vini novelli**.



grappoli appena
vendemmiati e interi



La CO₂ satura rapidamente l'ambiente, per cui le cellule intatte dell'uva intera della parte superiore vengono costrette a modificare il loro metabolismo, effettuando un tipo di **fermentazione intracellulare anaerobica** completamente diversa dalla fermentazione normale.



Modificazioni durante la macerazione carbonica

L'acido malico viene metabolizzato ad alcool etilico

Gli zuccheri, con un chimismo simile a quello dei lieviti, producono alcool, glicerina, aldeide acetica, acido succinico ed altri prodotti secondari tipici della fermentazione alcolica

Per azione degli enzimi pectolitici si ha l'idrolisi delle pectine delle pareti cellulari delle bucce ed il passaggio di antociani e sostanze fenoliche nella polpa.



Le modificazioni dell'aroma sono rilevanti e sono dovute alla maggior formazione di esteri e di altri prodotti volatili.

In 1-3 settimane, a seconda della temperatura di fermentazione (ca. 30-35 °C) entro l'acino si accumulano ca. 2 gradi di alcol i quali fanno morire l'acino e la fermentazione cessa.

Quindi si svina, si pigia l'uva e si lascia fermentare. Il vino viene dapprima travasato, quindi dopo chiarifica e filtrazione, è pronto per la rapida messa in commercio a partire dal 6 Novembre, come previsto dalla legge.

Il vino ottenuto ha un ricco colore porpora-vermiglio di buona vivacità, un profumo molto peculiare che ricorda le fragole su un fondo di profumi di frutta, medio-alta acidità e basso livello di tannini. Attualmente in Italia abbiamo una produzione di ca. 20 milioni di bottiglie, contro i 60 milioni del Beaujolais.

Veneto, Toscana e Trentino detengono ca. l'80% della produzione ma il sud è in rapida ascesa.



Composizione sommaria del vino



Composti chimici	Quantità
Acqua	800-900 g/l
Glucosio e fruttosio	Fino a 30-40 g/l
Pentosi e metil pentosi	0.2-2 g/l
Alcol etilico	9 – 12 vol. %
A. metilico	20 – 200 mg/l
A. propilico, isobutilico, amilico, isoamilico	100 – 500 mg/l
Glicerina	4 – 15 g/l
Composti acetoinici	0.2 – 0.9 g/l
Acido tartarico	3 – 8 g/l
Ac. malico	2 – 7 g/l
Ac. citrico	0.2 – 2 g/l
Ac. succinico	1 – 3 g/l
Ac. lattico	1 – 4 g/l
Ac. acetico ed altri	0.3 – 1 g/l
Sost. azotate	50 – 900 mg/l
Vitamine	200 – 700 mg/l
Gomme e pectine	Tracce
Ac. fenolici, antociani, flavonoli, flavani	0.4 – 4 g/l
Anioni (solfati, solfiti, cloruri, fosfati)	0.18 – 1.2 g/l
Cationi (K⁺, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Mn⁺⁺, Fe⁺⁺, Pb⁺⁺, Zn⁺⁺, Cu⁺⁺, altri)	0.8 – 1.8 g/l
Acidi volatili, esteri neutri, aldeidi, chetoni, fenoli volatili (aroma)	
Anidride carbonica	0.05 – 2 g/l
Ossigeno	0.06 – 10 mg/l
Anidride solforosa	50 – 100 mg/l



ALCOLI

Dopo l'H₂O (85-90%), *l'alcol etilico* rappresenta il componente quantitativamente maggiore del vino.

- Per *grado alcolico* si intende la percentuale in volume di alcol riferita a volume di vino (es. 14° = 14 ml di etanolo su 100ml di vino) e rappresenta la quota effettivamente contenuta nel vino. Per legge non deve essere inferiore ai 3/5 della gradazione alcolica complessiva ne in ogni modo inferiore a 6°.
- *Gradazione alcolica potenziale*: sarebbe la percentuale di alcol che si potrebbe ottenere dagli zuccheri ancora presenti nel vino.
- *Gradazione alcolica complessiva o totale*: la somma delle due precedenti e comunque non deve essere inferiore a 10°.
- Il regolamento CEE 822/87 ha sostituito il termine grado con quello di *titolo alcolometrico*.



Tra gli altri alcoli presenti nel vino abbiamo:

- *glicerolo* prodotto dalla fermentazione alcolica, che conferisce al vino sapore morbido e vellutato;
- *l'alcol metilico* derivante dall'idrolisi enzimatica delle sostanze pectiche, sostanza tossica che non deve superare i 0.25 ml nei rossi e 0.20 ml nei bianchi su 100ml di alcool complessivo;
- il *2-3butandiolo*, *l'inositolo*, *il mannitolo* ed il *sorbitolo*.



ZUCCHERI

- *glucosio*
- *fruttosio*

che vengono fermentati dai lieviti naturalmente presenti nel mosto con produzione di alcol; quando la fermentazione è terminata non sono più presenti o **si ritrovano in tracce**. Secondo il tenore di zuccheri presenti i vini vengono classificati come **secchi, amabili, dolci**.

Nel vino non è naturalmente presente saccarosio

Composti che vengono collocati nel "quadro zuccherino" naturale dei vini: meso-inositolo e scillo-inositolo.

Piccole quantità di arabinosio, xilosio e ribosio.



ACIDI

- acidità fissa (acidi tartarico, malico, lattico e in misura minore acido succinico e *altri acidi*).
 - acidità volatile (acido acetico)
 - acidità totale
-
- L'acido tartarico può subire l'attacco di alcuni batteri lattici con formazione di acido lattico, acetico e CO₂ (vino girato).



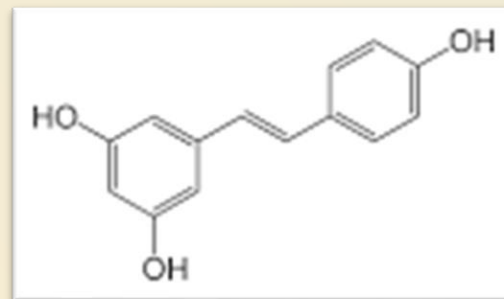
SOSTANZE COLORANTI O POLIFENOLI

Composti contenuti nella buccia dell'uva e la loro presenza nel vino dipende dalla tecnica di vinificazione. Il contatto più o meno prolungato del mosto con le bucce ne determina il contenuto nel mosto e quindi nel vino. In base al contenuto di polifenoli si possono classificare i vini come *bianchi*, *rosati*, *rossi*, *rossissimi* e *torchiati*.

I composti fenolici principali sono quelli descritti precedentemente nell'acino.



- **Resveratrolo**: il termine resveratrolo identifica una famiglia di composti chimici (almeno 4) che risultano in grado di ridurre l'ossidazione delle HDL a LDL. In base alle attuali conoscenze, si possono stimare delle concentrazioni di resveratrolo (stilbeni idrossilati) nei vini rossi italiani da alcune centinaia di microgrammi/litro a valori massimi di oltre 20 mg/L.
- L'assunzione nella dieta umana legata al consumo di vino e di uva è trascurabile.



ANIDRIDE CARBONICA

- Gas che si forma come prodotto collaterale durante la fermentazione alcolica degli zuccheri
- Durante la fermentazione del mosto mantiene un ambiente favorevole impedendo il contatto con l'aria.
- La sua presenza è apprezzata nel caso di vini spumanti e frizzanti nei quali diventa elemento distintivo e qualificante.
- La sua quantità nel prodotto, espressa come pressione in bottiglia, è soggetta a precise norme nazionali e comunitarie.



Sostanze minori

- **VITAMINE** : contenuto davvero minimo, minore rispetto al mosto.
- **SOSTANZE AZOTATE**: polipeptidi, aminoacidi, proteine, azoto ammoniacale, ammidico, nitrico e nitroso sono presenti in quantità inferiori rispetto al mosto perché utilizzati dai lieviti e perché in parte precipitati per coagulazione.
- **SOSTANZE VOLATILI**: aldeide acetica, formatesi durante la fermentazione alcolica, può aumentare nell'invecchiamento per l'azione dei batteri acetici;
- acetato di etile che quando raggiunge dosi elevate determina l'odore di spunto.





Nel vino si possono ritrovare centinaia di composti responsabili delle note aromatiche (idrocarburi, alcoli, esteri, ac. grassi, aldeidi, chetoni etc.). Quindi i composti possono essere responsabili di:

Aroma primario: del vino giovane, originario dell'uva, principalmente terpenoidi.

Aromi secondari: esteri ed alcoli superiori di origine fermentativa

Aromi terziari: legati all'invecchiamento e essenzialmente a processi di ossidazione, esterificazione e acetilazione.



Sostanze minori

- ***Sostanze pectiche:*** sono presenti in minima quantità perché durante l'invecchiamento idrolizzano liberando alcol metilico e acido pectico che precipita.
- ***SALI MINERALI:*** potassio, calcio, magnesio, sodio e ferro tra i cationi; solfato, fosfato, cloruro, silicato tra gli anioni, i sali minerali concorrono al sapore del vino.



Cure, correzioni e stabilizzazione

- Colmature, travasi, taglio
- Rifermentazione
- Concentrazione
- Correzione dell'acidità
- Aumento o diminuzione del colore
- Aggiunta di gelatina od albumina
- Chiarificazione dei vini attuata con varie procedure come la filtrazione (filtri a tele, filtri a strati e filtri a farina fossile), la centrifugazione e la chiarificazione stessa (gelatina, albumine, caseina, silicati d'alluminio, bentoniti).
- Stabilizzazione dei vini
- Pastorizzazione



Invecchiamento

- Sono in genere destinati all'invecchiamento i vini ad elevato contenuto in acidi, alcoli e polifenoli.
- L'invecchiamento avviene in due fasi:
 - ambiente ossidante (botti, barrique bordolese da 225 L)
 - ambiente riducente (affinamento in bottiglia).

Botti in rovere, *Quercus pedunculata* e *Quercus sessilis*

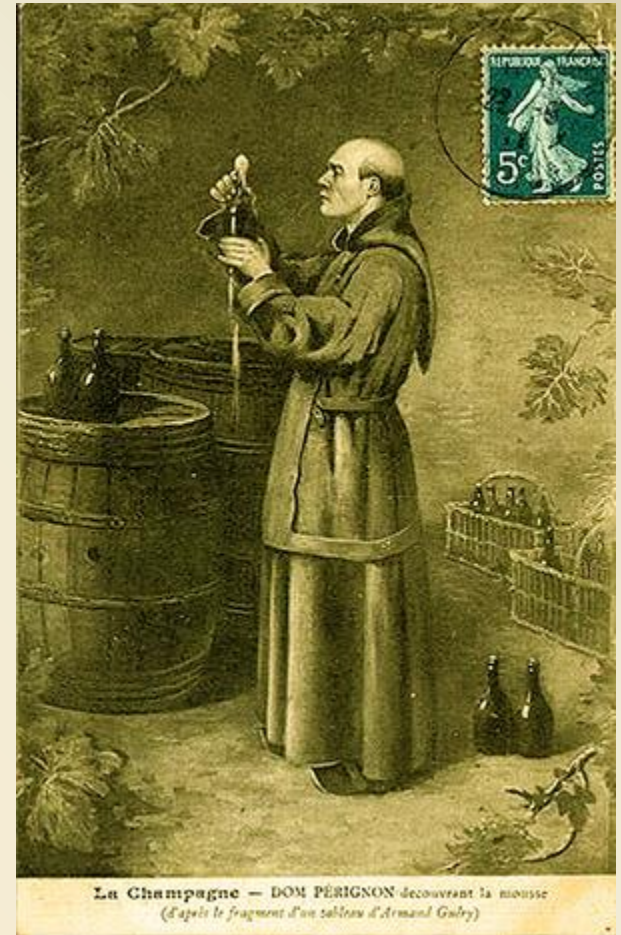


Durante queste fasi si attua il viraggio del colore al rosso mattone ed al giallo-bruno a causa della polimerizzazione ossidativa dei polifenoli (tannini e antociani), la cessione di sostanze da parte del legno della botte (tannini, sostanze volatili come aldeidi fenoliche, lattoni, cumarine etc.), la formazione di acetali, la resinificazione e la formazione di esteri.



Vini spumanti

Nel 1670 il frate benedettino Dom Perignon dell'Abbazia di Hautvillers vicino a Epernay, nella regione di Champagne, ebbe l'idea di imbottigliare del vino aromatizzato con sciroppo di fiori di pesco. Quel vino ricco di zuccheri fermentò in bottiglia e quando il frate lo assaggiò così vivace e spumante si rese conto di aver creato un nuovo tipo di vino.



Metodo Champenois (o classico)

La tecnica di produzione dei vini spumanti è di una semplicità estrema; basta prendere del vino, aggiungere 24-26 g di zucchero per litro (ogni 5 g di zucchero si produce nella bottiglia 1 atmosfera di pressione), lasciare avvenire la fermentazione (detta presa di spuma) in cantine a temperatura piuttosto bassa (13-15°C).



Generalmente la fermentazione avviene in un mese, un mese e mezzo a secondo della temperatura della cantina. Il vino viene poi lasciato ad invecchiare a contatto con le fecce per un periodo che va da 1 anno (minimo) a tre anni. Durante questo periodo si compie la lisi delle cellule dei lieviti con liberazione di azoto sotto forma di peptoni e aminoacidi. Gli aminoacidi sono precursori di sostanze che impartiscono sapori ed odori caratteristici.



Metodo Charmat

Il metodo classico è estremamente costoso sia per l'elevato immobilizzo dei capitali che nell'impiego di numerosa mano d'opera specializzata.

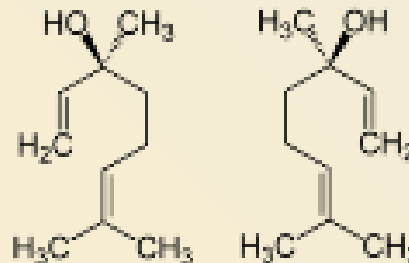
Si pensò quindi di far avvenire la presa di spuma in grandi recipienti chiusi e di operare le successive operazioni (travasi, filtrazioni ed imbottigliamento) in condizioni isobariche riducendo così il tempo di produzione ed i costi.



La presa di spuma è condotta in autoclavi termocondizionate e può durare da qualche giorno (Charmat corto) a qualche mese (Charmat lungo) a seconda del prodotto che si vuole ottenere.

Il metodo Charmat corto viene utilizzato su uve aromatiche **tipo moscato**, malvasia, etc. In Italia gli spumanti prodotti con questo metodo rappresentano l'85% della produzione spumantistica.

Tra gli spumanti preparati in autoclave un cenno particolare va fatto per l'**Asti spumante**, uno spumante particolarmente fine unico al mondo.



linalolo



A seconda del contenuto in zucchero gli spumanti si classificano in:

- **extra brut** : se compreso tra 0 e 6 g/l
- **brut** : se è inferiore a 15 g/l
- **extra-dry** : se compreso tra 12 e 20 g/l
- **dry o secco** : se è tra 17 e 35 g/l
- **semi-secco** : se tra 35 e 50 g/l
- **dolce** : se superiore a 50 g/l.



VINI SPECIALI

Sono vini di pregio ottenuti mediante tecnologie particolari, quali l'essiccamento dell'uva e/o l'aggiunta di alcool (vini liquorosi), ed in genere vengono utilizzati come vini da dessert e da aperitivo. I due vini più conosciuti ottenuti con tale tecniche sono lo **Jeréz (Xérès o Sherry)** e il **Porto**.



Lo **Jeréz** può essere prodotto con differenti tecnologie e la tipologia “fino” prevede lo sviluppo del “**flor**”. Questi sono lieviti che si sviluppano sulla superficie del vino con formazione di veli (da non confondere con la fioretta) che modificano profondamente il profumo del vino per effetto della formazione di composti (prevalentemente acetati) derivanti dall’ossidazione del alcool etilico.



In Italia la **vernaccia di Oristano** è un vino che si può assimilare al fino, solo che nel vino italiano la gradazione alcolica è frutto degli zuccheri dell'uva e non ha subito nessuna alcolizzazione e l'invecchiamento è di tipo statico (sempre nella stessa botte).



PORTO

Col termine porto viene denominata una serie di vini portoghesi le cui operazioni di invecchiamento sono effettuate presso la città di Porto. Le uve e vini non sono prodotti a Porto bensì nella regione del Duoro.



Il porto ha diverse classificazioni in funzione del contenuto zuccherino e del colore. Viene classificato **extrasecco** il vino con un contenuto in zuccheri inferiore al 4 %, **secco** dal 4,5 al 6,5%, **semisecco** dal 7 al 10%, **dolce** dal 10,5 al 13% e **molto dolce** o lacrima dal 13,5 al 15%. I vini rossi sono chiamati **full** quando il colore è rubino intenso, **red** quando è rosso, **ruby** quando è rubino. I vini bianchi sono chiamati **tawny** quando il colore è topazio ambrato, **golden white** quando è bianco dorato, **pale white** quando è bianco pallido.



In Italia il vino **Anghelu ruju**, prodotto in Sardegna, ha caratteristiche simili al Porto, ma viene prodotto con una tecnologia molto diversa.



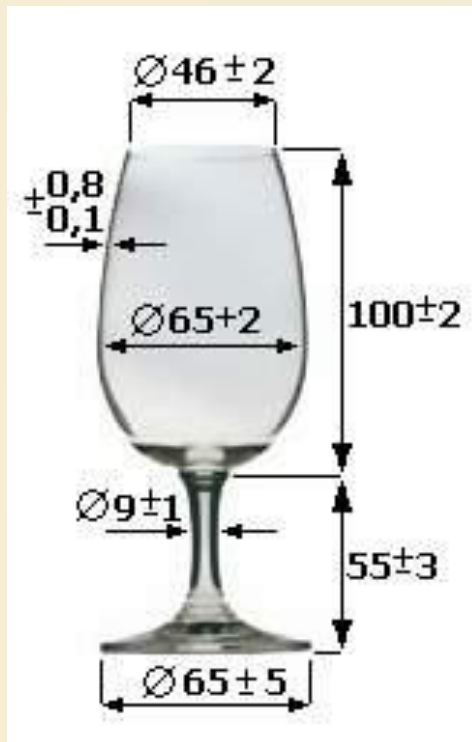
L'analisi sensoriale del vino

L'analisi sensoriale del vino serve per definirne la sua qualità e le peculiarità legate al vitigno e alle procedure tecnologiche utilizzate.

È necessario utilizzare opportuni strumenti che permettano di effettuare l'analisi sensoriale valorizzando al massimo la percezione sensoriale.

Il Tastevin (o Tate-vin) rappresenta un oggetto simbolo del sommelier, ormai rimpiazzato dai bicchieri da degustazione.





Il bicchiere ISO (*International Organization for Standardization*) è un bicchiere tecnico creato nel 1971, usato da enologi ed enotecnici soprattutto per mettere in risalto i difetti del vino. Questo bicchiere, approvato dall'INAO (*Institut National d'Appellation d'origine*) e conforme alle norme AFNOR (*Association Française de Normalisation*).





VINO

LA SCHEDA DELL'ASSOCIAZIONE ENOTECNICI ITALIANI

SCHEDA PER L'ANALISI SENSORIALE DEI VINI NEI CONCORSI

VINI TRANQUILLI

MANIFESTAZIONE																																																													
commissione n° _____		campione n° _____		annata _____		designazione del vino _____				categoria di presentazione _____																																																			
data _____		ore _____		<table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table>																																																				V.Q.P.R.D. D.O.C.G. <input type="checkbox"/> D.O.C. <input type="checkbox"/>		VINO DA TAVOLA CON INDICAZIONE GEOGRAFICA <input type="checkbox"/>		VINO DA TAVOLA <input type="checkbox"/>	
esame				NATURA DEI DIFETTI										biologica <input type="checkbox"/>		osservazioni																																													
VISTA	FLUIDITÀ	4	3	2,5	2	1,5	1	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	chimico fisica <input type="checkbox"/>																																														
	LIMPIDEZZA	8	7	6	4	2	1	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																															
	TONALITÀ	4	3	2,5	2	1,5	1	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																															
	INTENSITÀ	4	3	2,5	2	1,5	1	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																															
OLFATTO	FRANCHEZZA	8	7	6	5	4	2	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	accidentale <input type="checkbox"/>																																														
	INTENSITÀ	8	7	6	5	4	2	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																															
	FINEZZA	8	7	6	5	4	2	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																															
	ARMONIA	8	7	6	5	4	2	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																															
GUSTO GUSTO OLFATTO	FRANCHEZZA	8	7	6	5	4	2	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	congenita <input type="checkbox"/>																																														
	INTENSITÀ	8	7	6	5	4	2	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																															
	CORPO	8	7	6	5	4	2	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																															
	ARMONIA	8	7	6	5	4	2	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																															
	PERSISTENZA	8	7	6	5	4	2	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																															
SENSAZIONE FINALE	8	7	6	5	4	2	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																
TOTALI parziali		decine							TOTALE <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>									commissario/i _____ firma/e _____																																											
		unità																																																											
		decimali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							<input type="checkbox"/>																																														



VINO

LA SCHEDA DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA SOMMELIERS

ASSOCIAZIONE ITALIANA SOMMELIERS
21 025 MILANO - viale Monza 9 - Tel. 02/28 46237/8

ANALISI SENSORIALE DEL VINO
SCHEDA ANALITICO-DESCRITTIVA®

DEGUSTATORE _____ TEMPERATURA VINO _____ °C
CATEGORIA VINO _____ CAMP. N° _____ TEMPERATURA AMBIENTE _____ °C
DENOMINAZIONE VINO _____ DATA _____ ORA _____
_____ ANNATA _____ LUOGO _____

ESAME VISIVO

Limpi dezza _____
Colore _____
Fluidità/Effervescenza _____
Osservazioni _____

ESAME OLFATTIVO

Intensità' _____
Persistenza _____
Qualità' _____
Descrizione _____
Osservazioni _____

ESAME GUSTATIVO

Zuccheri _____ } **STRUTTURA GENERALE/** _____ Acidi
Alcooli _____ } **○ CORPO** _____ Tannini
Polialcooli _____ } _____ Sali min.

Equilibrio _____
Intensità' _____
Persistenza _____
Qualità' _____

CONSIDERAZIONI FINALI

Armonia _____
Stato evolutivo _____
Tipologia accostamenti _____

Osservazioni: _____

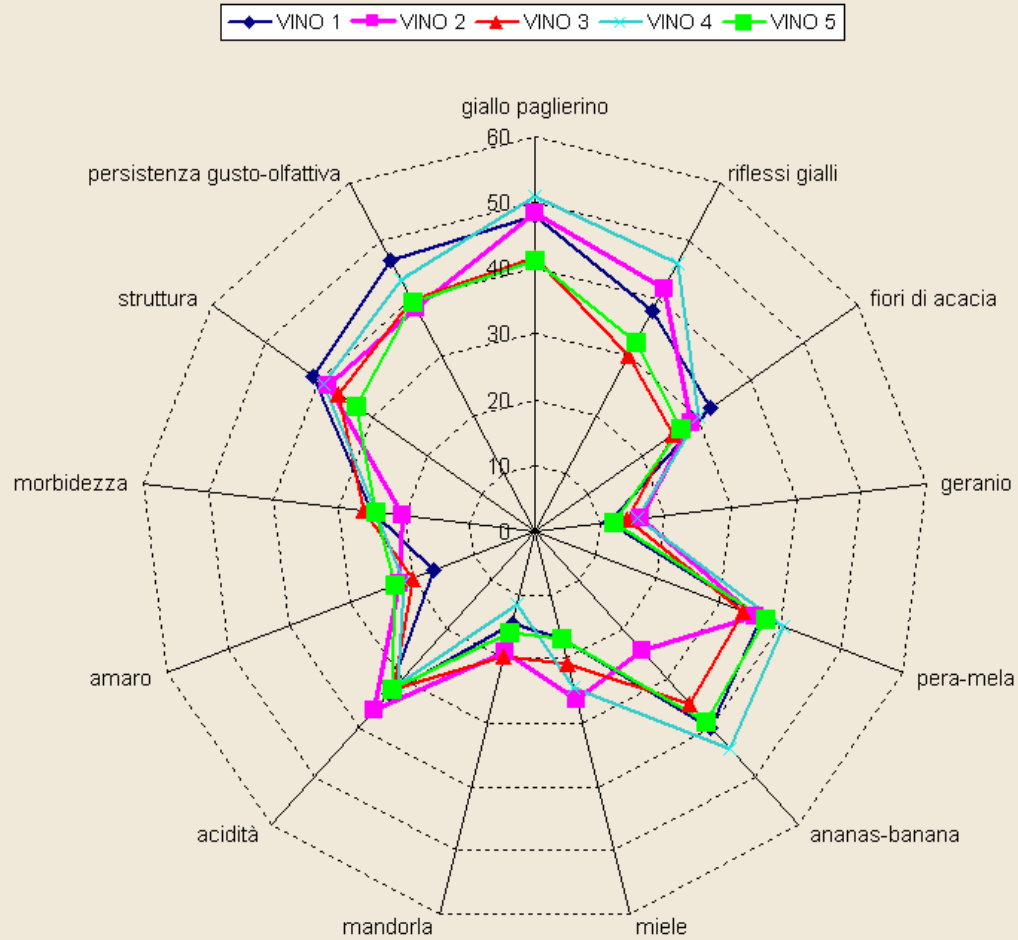
FIRMA _____

ASSOCIAZIONE ITALIANA SOMMELIERS
TERMINOLOGIA PER LA DEGUSTAZIONE DEL VINO

ESAME VISIVO	COLORE	LIMPIDEZZA	EFFERVENSCENZA
	<ul style="list-style-type: none"> - Giallo verdolino - Giallo paglierino - Giallo dorato - Giallo ambrato - Rosa tenue - Rosa cerasuolo - Rosa chiaro - Rosso porpora - Rosso rubino - Rosso granato - Rosso aranciato 	<ul style="list-style-type: none"> - Velato - Abbastanza limpido - Limpido - Cristallino - Brillante 	<ul style="list-style-type: none"> - Fluidità (Consistenza) - Fluido - Poco consistente - Abbastanza consistente - Consistente - Viscoso
ESAME OLFATTIVO	INTENSITÀ	QUALITÀ	SENTORI PERCEPITI
	<ul style="list-style-type: none"> - Carente - Poco intenso - Abbastanza intenso - Intenso - Molto intenso 	<ul style="list-style-type: none"> - Comune - Poco fine - Abbastanza fine - Fine - Eccellente 	<ul style="list-style-type: none"> - Aromatico - Vinoso - Floreale - Ampio - Fragrante
ESAME GUSTATIVO	ZUCCHERI	ACIDI	EQUILIBRIO
	<ul style="list-style-type: none"> - Secco - Abboccato - Amabile - Dolce - Stucchevole 	<ul style="list-style-type: none"> - Piatto - Poco fresco - Abbastanza fresco - Fresco - Acidulo 	<ul style="list-style-type: none"> - Poco equilibrato - Abbastanza equilibrato - Equilibrato
ESAME GUSTATIVO	ALCOOLI	TANNINI	INTENSITÀ
	<ul style="list-style-type: none"> - Leggero - Poco caldo - Abbastanza caldo - Caldo - Alcolico 	<ul style="list-style-type: none"> - Molle - Poco tannico - Abbastanza tannico - Tannico - Astringente 	<ul style="list-style-type: none"> - Carente - Poco intenso - Abbastanza intenso - Intenso - Molto intenso
ESAME GUSTATIVO	POLIALCOOLI	SALI MINERALI	PERSISTENZA
	<ul style="list-style-type: none"> - Spigoloso - Poco morbido - Abbastanza morbido - Morbido - Pastoso 	<ul style="list-style-type: none"> - Scipito - Poco sapido - Abbastanza sapido - Sapido - Salato 	<ul style="list-style-type: none"> - Corto - Poco persistente - Abbastanza persistente - Persistente - Molto persistente
CONSIDERAZIONI FINALI	STRUTTURA GENERALE O CORPO DEL VINO		QUALITÀ
	<ul style="list-style-type: none"> - Magro - Debole - di Corpo - Robusto - Pesante 		<ul style="list-style-type: none"> - Comune - Poco fine - Abbastanza fine - Fine - Eccellente
CONSIDERAZIONI FINALI	ARMONIA	STATO EVOLUTIVO	
	<ul style="list-style-type: none"> - Poco armonico - Abbastanza armonico - Armonico 	<ul style="list-style-type: none"> - Immaturo - Giovane - Pronto - Maturo - Vecchio 	



VERMENTINO PROFILO MEDIO 5 VINI



I DIFETTI

Tappo

L'odore/sapore di tappo si manifesta quando il sughero viene attaccato da funghi

Muffa

La presenza di muffe, sapore di fradicio e marcio sono dovuti ad una cattiva conservazione delle botti.

Secco

La presenza di secco e di fusto sono dovuti ad una cattiva conservazione delle botti.

Metallico

La presenza di ferro, zinco e rame in eccesso danno un sapore amarognolo.

Feccia

Assume odore di feccia quando il vino non viene opportunamente travasato.

Svanito

A seguito di travasi con eccessivo arieggiamento il vino perde i tipici profumi e diviene piatto.

Solforizzazione

In presenza di eccesso di anidride solforosa SO_2 il vino ha un sapore pungente e amaro. L'acido solfidrico conferisce l'odore di uova marce e i mercaptani un odore agiaceo.

Ossidazione-Imbrunimento-Maderizzazione

A seguito di eccessiva ossidazione il vino è soggetto ad imbrunimento per la presenza di composti come l'acetaldeide e diviene maderizzato. Questo fenomeno prende il nome dal vino liquoroso "*Madeira*" dove, al contrario dei vini bianchi da pasto, il fenomeno è indotto e gradito.

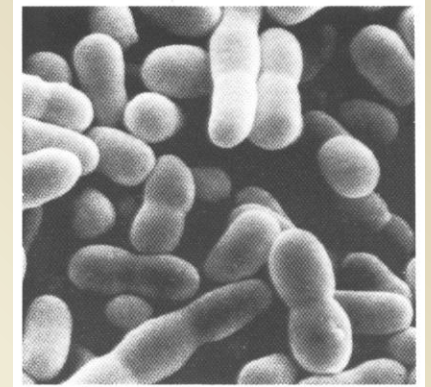


LE MALATTIE

Le malattie sono causate da batteri e/o lieviti.

In particolare i batteri possono essere

- aerobi
- anaerobi



FIORETTA (*LIEVITI AEROBI*)

SPUNTO E ACESCENZA (*BATTERI ACETICI AEROBI*)

SPUNTO LATTICO (AGRODOLCE o FERMENTAZIONE MANNITICA) (*BATTERI LATTICI ANAEROBI*)

GIRATO (FERMENTAZIONE TARTARICA o SOBBOLLIMENTO) (*BATTERI LATTICI ANAEROBI*)

AMARORE (*BATTERI LATTICI ANAEROBI*)

FILANTE (GRASSUME) (*BATTERI LATTICI*)



LE ALTERAZIONI

Le alterazioni di un vino sono modificazioni negative della limpidezza e del colore e si chiamano "casses" (termine francese che significa "rotture"). Si può proteggere il vino addizionando ad esempio SO₂ per evitare ossidazione, oppure acidi in grado di complessare i metalli ed evitare che leghino con altri componenti del vino.

CASSE OSSIDASICA: Si verifica più frequentemente nei vini bianchi, ma anche nei rossi. E' dovuta alla presenza di enzimi che a contatto con l'ossigeno alterano le sostanze fenoliche causando l'imbrunimento e l'intorbidimento del vino. Un fenomeno correlato è la maderizzazione (gusto di marsala).

CASSE FOSFATICA: Si verifica soprattutto nei vini bianchi con la precipitazione di fosfato ferrico bianco-grigio dall'aspetto lattiginoso.

CASSE FERRICA: Si verifica soprattutto nei vini rossi con un precipitato di colore bluastrò dovuto al legame tannino-ferro(ico).

CASSE PROTEICA: Si manifesta con la presenza di un precipitato di colore biancastro dovuto al legame tannini-proteine.

CASSE RAMEOSA: Si manifesta con la presenza di un precipitato di colore rosso-giallastro alla reazione rame-zolfo.



Aspetti nutrizionali del vino ...

Composti fenolici: catechine, svolgono un'azione benefica nel prevenire i fenomeni ulcerativi a livello della mucosa gastroduodenale. Resveratrolo.

Potassio: presente in grande quantità sia nei vini rossi, sia in quelli bianchi, esercita un ottimo controllo dell'escrezione urinaria

Vitamine: nel vino rosso esistono livelli significativi di vitamine B2, B3 e B6

Il vino rosso favorirebbe l'aumento delle concentrazioni nel plasma delle lipoproteine ad alta densità (HDL)

Vino rosso (1 bicchiere = 125 g circa) = 105 kcal

La dose giornaliera consigliata è di un bicchiere di vino a pasto



per quanto riguarda l'alcol...

Recenti studi evidenziano come i consumi a **basse dosi** producano effetti di protezione da diffuse patologie cardiovascolari, protezione assente nei non bevitori. La manifestazione di questo effetto negli over 40 induce a pensare che l'effetto protettivo **sia massimo in un'età dove il rischio cardiovascolare comincia a diventare importante**. Rimane confermato che il maggior rischio nelle fasi iniziali della vita si spiega con la bassa incidenza di altre patologie tra i giovani.

Population-level risks of alcohol consumption by amount, geography, age, sex, and year: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2020, The Lancet, 2022, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)00847-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00847-9)

Inoltre, è stato osservato che un consumo moderato di alcol ha un effetto positivo sul rischio cardiovascolare (minor numero di infarti e ictus) e questo è stato spiegato con una riduzione del segnale di stress a livello del cervello (diminuzione dell'attività della rete neurale).

Mezue et al. Reduced Stress-Related Neural Network Activity Mediates the Effect of Alcohol on Cardiovascular Risk. J Am Coll Cardiol. 2023 Jun, 81 (24) 2315–2325



...ma non sottovalutiamo i problemi!

Poiché in nel mondo occidentale e soprattutto nell'area Mediterranea le bevande alcoliche fanno parte di un costume di convivialità, il consumo di alcol negli adulti si può praticare **con consapevolezza e moderazione**.

Tuttavia, l'alcol è un tossico per l'organismo e non si dimentichi anche l'elevata rilevanza dell'incidentalità stradale causata dall'uso degli alcolici. Proprio per questo, numerose autorità governative, e per prima in Europa l'Irlanda, hanno preso molto seriamente le gli allarmi lanciati dall'OMS e hanno incominciato a predisporre etichette in grado di informare i consumatori sui danni dell'alcol.

https://www.quotidianosanita.it/governo-e-parlamento/articolo.php?articolo_id=115072&fr=n



HEALTH WARNING

Drinking any alcohol can harm your unborn baby
 If you are concerned about your alcohol consumption, call xxxx xxx xxx or visit www.xxxxxxxxxx.gov.au

HEALTH WARNING

Drinking alcohol and driving increases the risk of injury or death
 If you are concerned about your alcohol consumption, call xxxx xxx xxx or visit www.xxxxxxxxxx.gov.au

HEALTH WARNING

Drinking alcohol increases your risk of developing cancers
 If you are concerned about your alcohol consumption, call xxxx xxx xxx or visit www.xxxxxxxxxx.gov.au

HEALTH WARNING

Drinking alcohol damages the young developing brain
 If you are concerned about your alcohol consumption, call xxxx xxx xxx or visit www.xxxxxxxxxx.gov.au

HEALTH WARNING

Drinking alcohol increases the risk of injury
 If you are concerned about your alcohol consumption, call xxxx xxx xxx or visit www.xxxxxxxxxx.gov.au



<p>XX grams XX kJ/ XX kcal</p>	<p>DRINKING ALCOHOL CAUSES LIVER DISEASE</p>
	<p>THERE IS A DIRECT LINK BETWEEN ALCOHOL AND FATAL CANCERS</p>
<p>Visit askaboutalcohol.ie</p>	



L'ACETO



Dal latino acetum (acido, acre), è il prodotto ottenuto dalla bioossidazione acetica del vino e dell'alcol ottenuto da altri prodotti di origine agraria (mele, malto, riso miele, etc.). Viene utilizzato in campo alimentare come condimento e nelle conserve.

L. 82 del 20 febbraio 2006

La denominazione di «aceto di [...]», seguita dall'indicazione della materia prima da cui deriva, è riservata al prodotto ottenuto esclusivamente dalla fermentazione acetica di liquidi alcolici o zuccherini di origine agricola,

- acidità totale, espressa in acido acetico, compresa tra 5 e 12 g per 100 millilitri,
- alcol etilico non superiore a 0,5 per cento in volume

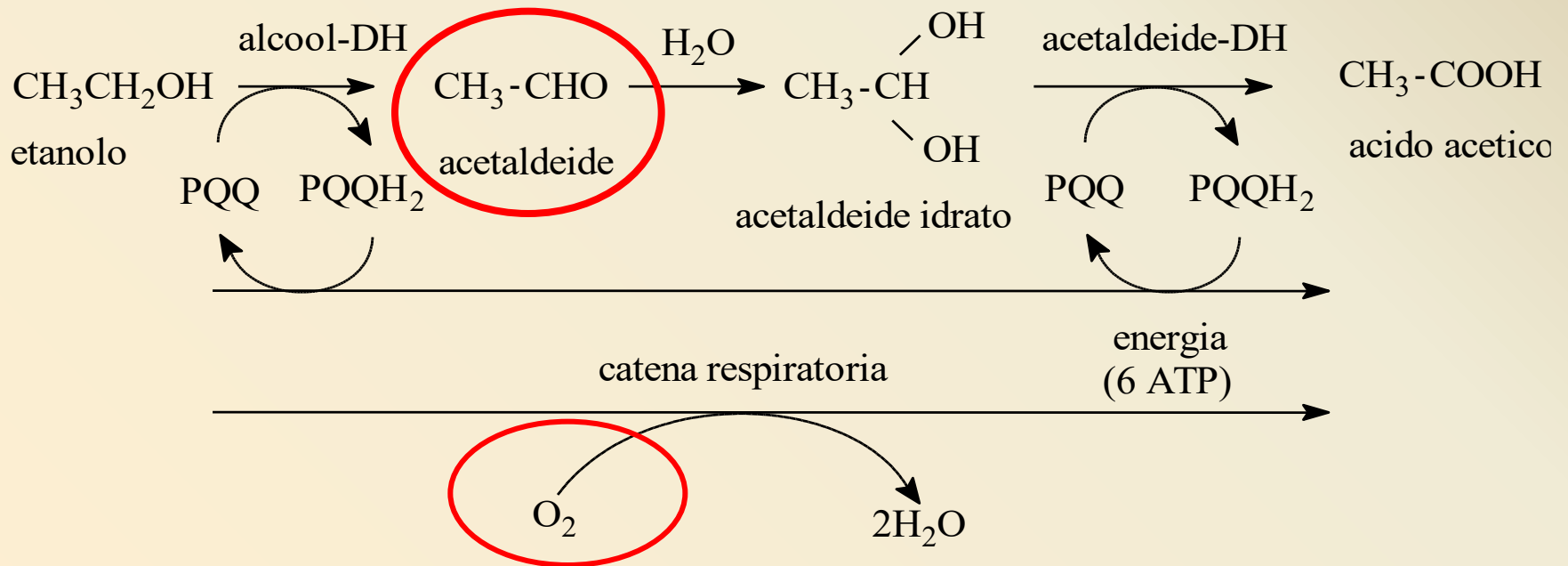


batteri acetici

Gluconobacter / Acetobacter / Gluconacetobacter / Komagataeibacter

Non è una fermentazione ma una bioossidazione

$t = 30^{\circ}\text{C}$; pH 5,4-6,3; <14% in alcool



Acido acetico + etanolo \longrightarrow Acetato d'etile



Da una mole di alcol (46 g) si ottiene una mole di acido acetico (60 g),
da 1g di alcol si ottengono 1,3 g di acido acetico.

per avere l'acidità acetica ottenibile in funzione della gradazione basta moltiplicarla per 1,043 (1,30 per 0,80 la densità dell'alcool).

In pratica per ogni grado alcolico nel vino si ottiene 1% di ac. acetico nell'aceto.



Tecnologia di produzione

- Vini sani
- Acidità maggiore di quella consentita
- Grado alcolico inferiore a 8°

Vino



Vino fresco + coltura pura o aceto in fermentazione



Liquido con gradazione alcolica di 3-4°



Il processo finisce quando il residuo di alcool è di 0,2-0,3%.

Per ottenere velocità di trasformazione elevate nei processi industriali si mantiene costante la temperatura ottimale di trasformazione ($30 \pm 1^\circ\text{C}$)



Metodi

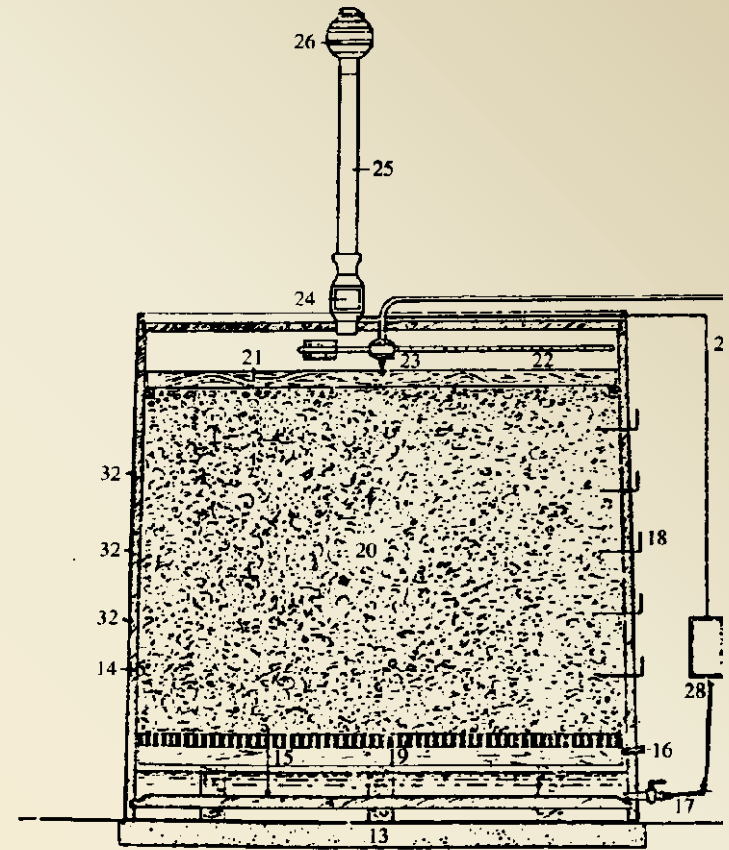
- 1) fermentazione in superficie
- 2) fermentazione sommersa

1) Metodo lento a truciolo

Ciclo completo 7-9 giorni
100 hl di aceto a 7-8%

Sostituzione dei trucioli ogni 12-15 mesi

Usata per aceti di qualità



500-700 hl



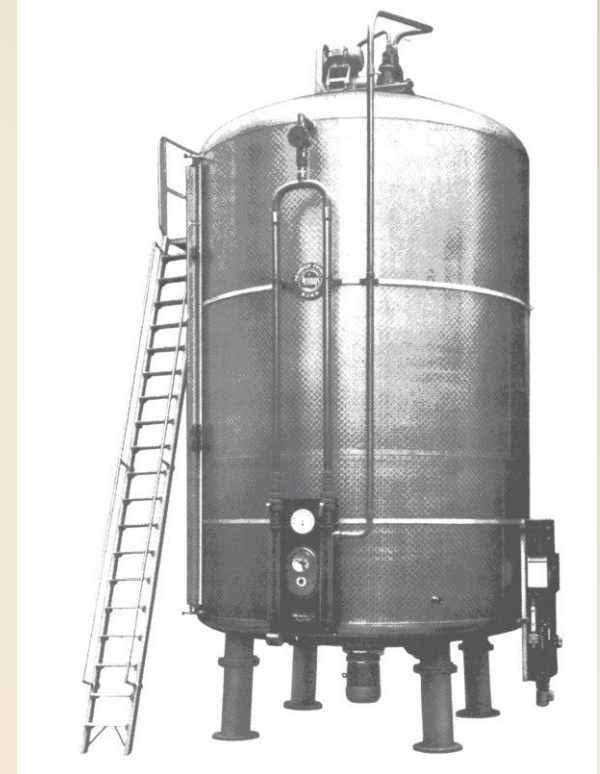
2) Metodo rapido

Ciclo completo 1 giorno

Aerazione forzata e batteri immersi
nel liquido



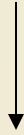
Aceto torbido e poco aromatico



100-300 hl



Stabilizzazione dell'aceto



Filtrazione

Chiarificazione

Pastorizzazione

Conservazione: aceto comune solo alcuni mesi
aceti di qualità 1-3 anni (bianchi o rossi)



Aceto di vino aromatizzato

Aceti di qualità + erbe aromatiche o spezie
40-60 giorni di infusione

Aceti di qualità + <5% di infusi o estratti di erbe aromatiche o spezie

Aceto di frutta (mele)

Procedimento: frutta sana e fresca

↓
Pigiatura e fermentazione

↓
Utilizzo di starter e acetificazione

Metodo lento a truccioli



Aceto Balsamico

XI-XII secolo

Usato quasi esclusivamente in alta gastronomia

Due tipi

- **ABT aceto balsamico tradizionale di Modena e Reggio Emilia**
- **Aceto balsamico di Modena**



ABT aceto balsamico **Tradizionale** di Modena e Reggio Emilia

DOP Europea, 5 maggio 2000

Può essere prodotto solo nelle province di Modena e Reggio Emilia

Si possono usare i seguenti vitigni: **Trebbiano**, Sperlonga, Sgavetta, Sauvignon, i Lambruschi DOC, Ancelotta, Berzemino, Occhio di gatto, Trebbiano di Spagna.

Uva raccolta a maturazione tardiva ~ 20° Babo



Procedimento

Raccolta dell'uva



Pigia-diraspatrice → Sfecciatura mediante filtrazione
o decantazione



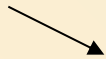
Cottura del mosto a fuoco diretto e vaso aperto
t max 90°C



Concentrazione di 1/3
Gradazione zuccherina >30%



Raffreddamento del mosto e conservazione



Fermentazione, acetificazione e invecchiamento
lieviti osmofili *Zygosaccharomyces*

fruttosio



Idrossimetilfurfurolo
(aroma di caramello)



L'invecchiamento viene fatto in piccole botti di legno.



La scelta del legno e il loro ordine in batteria è lasciata al produttore. Viene effettuato un rinalzo ogni anno. Prima della messa in commercio (dopo 12 anni di invecchiamento) deve superare la prova di un Panel test. Questo stabilirà un punteggio che indica un livello di qualità riconoscibile dalla presenza di un bollino (aragosta, argento e oro).



Aceto balsamico di Modena

Prodotto industriale ottenuto **aggiungendo aceto di vino a mosto concentrato con la possibilità di aggiungere caramello (2%)**

Concentrazione del mosto fino a 2/3 e aggiunta di aceto di vino

Metodo di fermentazione lenta a trucioli.

Non è obbligatorio l'invecchiamento

Si può usare qualunque materiale di partenza

**Prezzi: 500ml di aceto balsamico costa 3 €
100ml di ABT costano 60-75€**



GLASSA ALL'”ACETO BALSAMICO DI MODENA I.G.P.”

INGREDIENTI

Mosto cotto*, Aceto Balsamico di Modena I.G.P.* 38% (aceto di vino, mosto d'uve concentrato, mosto cotto, colorante: caramello E 150d), aceto di vino*, colorante: caramello E 150d*, amido modificato di mais, addensante: gomma di xantano. *Contiene solfiti.



Composizione chimica degli aceti italiani (media \pm ds)

		di vino	a. di mele	ABT di Modena	ABT di Reggio Emilia
n. campioni		61	1	66	61
densità		1,013 \pm 0,002	1,015	1,275 \pm 0,070	1,206 \pm 0,083
alcool	% (v/v)	0,30 \pm 0,26	1,54	0,77 \pm 0,71*	0,50 \pm 0,39
acidità totale	% (p/v)	6,70 \pm 0,33	5,46	7,22 \pm 1,43	5,54 \pm 2,26
acidità volatile	% (p/v)	6,48 \pm 0,49	4,80	3,77 \pm 0,98	2,77 \pm 1,73
pH		2,75 \pm 0,15	2,95	2,79	2,64 \pm 0,18
ac, tartarico	g/L	1,52 \pm 0,43	n.d.	4,78 \pm 0,25**	
ac, malico	g/L	0,29 \pm 0,17	0,76	11,34 \pm 1,57**	
ac, lattico	g/L	0,52 \pm 0,39	0,92	44,58 \pm 2,85**	
ac, gluconico	g/L	0,28 \pm 0,32	n.d.	9,00 \pm 1,75**	
Zuccheri	g/L	-	-	552 \pm 141	219 \pm 118
Estratto totale	g/L	13,68 \pm 2,64	17,69	-	
Estratto netto	g/L			156 \pm 63	236 \pm 105
Ceneri	g/L	2,02 \pm 0,41	2,73	8,57 \pm 2,41	5,12 \pm 2,32
Alcalinità ceneri	meq/L	17,3 \pm 4,5	28,8	79,6 \pm 30,0	n.d.
Glicerina	g/L	3,46 \pm 1,06	3,71	13,2 \pm 2,9**	6,6 \pm 3,1



I disciplinari di produzione degli ABT prevedono:

invecchiamento non inferiore ai 12 anni,

per quello di Modena una densità di 1,240 ed un'acidità di 4,5 % (p/p)

per quello di Reggio Emilia una densità di 1,200 ed un'acidità di 5,0 % (p/p).

Per il mosto cotto contenuto minimo in zucchero è di 30 gradi saccarimetrici.

