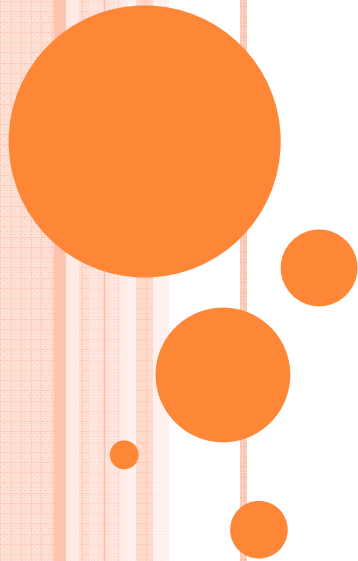


DIVERSI METODI DI FERMENTAZI ONE ALCOOLICA



LA FERMENTAZIONE ALCOOLICA

- I lieviti

- Metabolismo

Bisogno in carbonio (zuccheri), azoto e oligo
elementi

pH ottimale tra 3 e 6

metabolismo fermentario

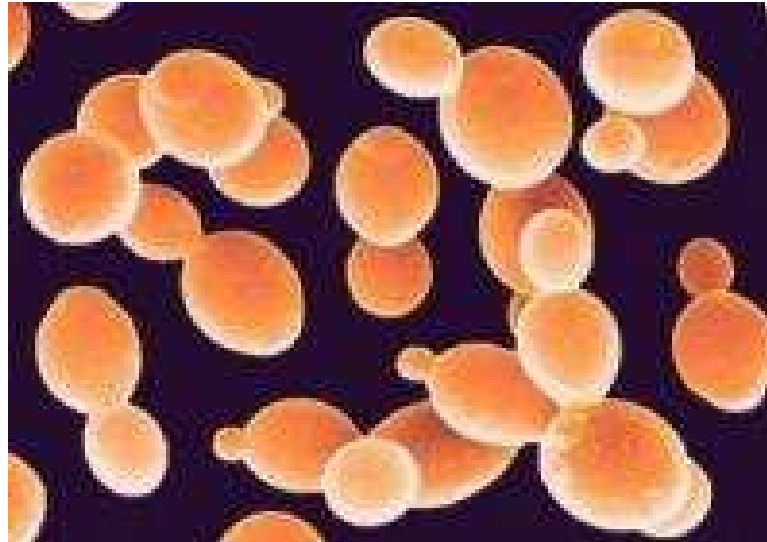
fenomeno killer



- Riproduzione

Asessuata

Moltiplicazione per gemmazione o scissione



Sessuata

Formazione di spore (rarissimo in enologia, in ambiente poveri in azoto e in presenza di ossigeno)



○ Criteri enologici

Rendimento zucchero/alcool

Potere alcoologeno (liv. max. di alcool sopportabile)

Cinetica di fermentazione

Sensibilità Killer

Produzione di composti secondari

Produzione di schiuma e temperatura



- Tipi di lieviti fermentativi

Saccharomyces Cerevisiae

forma ellittica

forte attività fermentativa e rapida partenza di FA

sparisce a FA terminata

Saccharomyces Bayanus

forma tonda od ovale

potere alcoologeno elevato e cinetica lenta

+ tollerante al SO₂

Saccharomyces Uvarum

resistente a basse temperature

usta soprattutto x le birre



○ Aspetti microbiologici della FA

○ Le 3 speci fermentative + comuni

Saccharomyces Cerevisae

Saccharomyces Bayanus

Saccharomyces Uvarum

Alcune altre esistono ma sono molto in minoranza



○ Selezione naturale dei lieviti selvaggi

I lieviti selvaggi già presenti nel mosto sono dell'ordine del milione

Dopo il débouillage diminuiscono enormemente

La proporzione di lieviti capaci di condurre un FA sono molto poche

Solo $\frac{1}{3}$ dei lieviti sono utili per una FA
i $\frac{2}{3}$ non servono a niente e bisogna eliminarli



- I LSA per il leivitaggio

Diverse preparazioni a dipendenza del vino che si vuole ottenere

Assicurano una partenza rapida in fermentazione

Rendimento zucchero/alcool ottimale

Resistenza all'alcool elevata

Debole produzione di sostanze indesiderabili



○ Aspetti biochimici della FA

○ La reazione della FA



prodotti principali della fermentazione

Alcol etilico

Anidride carbonica

prodotti secondari della fermentazione

Ac. acetico

Glicerina

Aldeide acetica

Ac. succinico

Per una molecola di glucosio si formano due molecole di etanolo, 2 molecole di CO₂ e 25,4 kcal (calore)



○ Le sostanze nutritive

- L'azoto

È il secondo nutrimento dopo lo zucchero

In sua mancanza → arresti di FA e FA lente e incomplete

La sua presenza di azoto dipende da
parametri viticoli : vitigno, maturazione,
concimazione,

fitopatologia

parametri enologici : débourbage, enzimi, micro-
organismi



Una leggera ossigenazione del mosto favorisce la penetrazione dell'azoto nel lievito

Buona presenza di azoto

→ tasso di crescita + importante

→ biomassa importante

→ metabolismo + attivo

si evitano problemi di fermentazione

Aggiunta di azoto sotto forma di fosfato ammonico

Correlazione con problemi di bock



- Lo zolfo

Necessario per la crescita dei lieviti

Vitamine contenenti zolfo

Produzione SO₂ se poco zolfo

Produzione odori di bock se poco zolfo



- Altre trasformazioni durante la FA

- Degradazione dell'acido malico

I lieviti possono degradare fino al 30% dell'acido malico

I pH bassi favoriscono questa trasformazione

- Produzione di acido lattico



- Aspetti enologici della FA

- Lievitaggio

Evita sviluppo di lieviti indesiderabili

Facilità di impiego

Costo basso

Rispettare le condizioni del fabbricante (dosi e reidratazione)

Scopo di ottenere una cultura pura di lieviti



Debourbage diminuisce la concorrenza con speci
indesiderabili

Lievitaggio in superficie permette di confermarne
l'efficacia nelle prime 24 ore

Attendere minimo 6 ore dall'aggiunta di SO₂



○ Scelta dei lieviti

A seconda del tipo di vinificazione e di uva si possono scegliere diverse preparazioni in commercio

→ basse T°C (soprattutto x i bianchi)

→ + o – estrazione di sostanze polifenoliche

→ cinetiche diverse + o – veloci (lunghe o corte macerazioni)

→ ripresa di fermentazione

→ + o – resistenza all'alcool



- produzione + o – forte di sostanze secondarie
- + o – specifiche per vinificazione sulla feccia
- produzione diversa di sostanze aromatiche
specifiche per determinati tipi di vitigno



○ Fisiologia dei lieviti durante la FA

- Cinetica di crescita

3 fasi di crescita importanti :

Fase di latenza (molto corta)

Fase esponenziale (di moltiplicazione dei
lieviti)

6-7 generazioni x arrivare a pop max

Fase stazionaria (trasformazione +
importante degli zuccheri, ca i restanti
2/3)



- Areazione del mosto

Aumenta la popolazione dei lieviti

Aumenta la vivibilità

Evita fermentazioni lunghe e incomplete

Accelera la cinetica fermentaria

Alla fine della fase esponenziale (ca 1/3 degli zuccheri son stati fermentati)



- Ruolo del pH

Ruolo principale sui composti secondari → + è alto +
la produzione è elevata

- Ruolo della temperatura

tra 25°C e 30°C nella fase di moltiplicazione

→ cattiva vivibilità : FA lunghe e incomplete

sopra i 35°C → morte dei lieviti

tra 20°C e 30°C l'aumento di 1°C aumenta la
trasformazione degli zuccheri del 10 %



- Problematica degli arresti di FA

Debourbage troppo severi

Dosi troppo elevate di SO₂

Cattiva reidratazione dei lieviti

Choc termici brutali

Presenza di residui di prodotti di pulizia



Presenza di acidi grassi fabbricati dai lieviti

→ se T°C troppo basse + produzioni di acidi grassi

Cattivo stato sanitario dell'uva (bottriticina)

Residui di pesticidi



METODI DI FA E MACERAZIONE NEI VINI ROSSI

- Le fasi della fermentazione

3 fasi importanti

Fase prefermentaria

Fase fermentaria

Fase post fermentaria



Fase prefermentaria

Fase di estrazione di sostanze polifenoliche

Antociani → estrazione del colore

Tannini → presenti nelle bucce dell'uva

Fase che precede la fermentazione alcolica



Fase fermentaria

Fase di trasformazione degli zuccheri in alcool

+ la T°C è elevata + l'estrazione di antociani e tannini sarà elevata

La durata di questa fase di fermentazione dipende
dalla T°C

Fase in cui si agisce con follature o rimontaggi



Fase post fermentaria

Fase di estrazione di tannini da bucce e vinaccioli

Durata dipende dalla struttura del vino che si vuole ottenere

Mantenere una T°C almeno sopra i 20°C

Controllare il cappello di vinacce (sempre umido)



○ Vinificazione tradizionale

Follature o rimontaggi

→ la frequenza dipende dal vino che si vuole ottenere
+ frequenti → + estrazione

Follatura → + estrazione

Rimontaggio → estrazione + delicata, ma + feccia

Almeno 4 volte al giorno nella fase tumultuosa

Possibilità di accoppiare le 2 cose insieme

Macerazione post fermentaria + o - lunga



○ Enzimi e tannini

Enzimi pectolitici in fase prefermentaria

- favorire estrazione del colore
- prima del lievitaggio
- dosi di ca 3 g/hl

Tannini d'uva

- favoriscono la stabilizzazione del colore
- dosi di 15 g/hl
- aggiunta in 3 fasi
 - inizio FA (assieme agli enzimi)
 - metà FA
 - svinatura



- Saignée (o salasso)

Aumentare la proporzione bucce/mosto

Togliere una parte di mosto dal pigiato

→ dal 10 al 20 % (a seconda dell'annata)

+ bucce a contatto con il mosto

→ estrazione + elevata di antociani e tannini



○ Taglio del capo a frutto

Tagliare il capo a frutto ca 2 settimane prima della vendemmia (85 ° Oe)

Appassimento in pianta dell'uva

Concentrazione di antociani , tannini e tenore zuccherino

→ evaporazione dell'acqua presente negli acini

Ca metà dell'uva è appassita



- Macerazione prefermentaria a freddo

Raffreddamento del pigiato a 5°C

Durata di 3 giorni

Spaccare le cellule della buccia e favorire l'estrazione di antociani, tannini e sostanze aromatiche

Bouquet fruttato

Riscaldare il pigiato prima di lievitare

Raffreddamento con ghiaccio secco o neve carbonica
10 kg /hl



- Macerazione prefermentaria a caldo

Riscaldamento del pigiato a T°C elevate, almeno 60°C

→ estrazione colore e tannini

T°C ideali oscillano a 70-75°C anche solo per 15-30

min

Salire il + rapidamente → a 45 °C ossidazione

- Separazione delle bucce e vinificazione come i bianchi
o macerazione come x i vini rossi

Portare il tutto a T°C ambiente prima di lievitare



○ Déléstage

In sostituzione o assieme ai rimontaggi e follature durante la fase fermentativa

Separazione di tutto il liquido che viene poi ripompato per bagnare le vinacce

Estrazione molto soffice e delicata

Solo il liquido passa nella pompa

→ non si rovinano le bucce (meno feccia)



METODI DI FA IN BIANCO

- Macerazione pellicolare

Contatto bucce/mosto prima della torchiatura

Favorisce l'estrazione di sostanze aromatiche

A T°C ambiente (15-20°C)

→ dalle 6 alle 12 ore

→ uso della SO₂ x evitare partenze in FA

→ débouillage

→ lievitaggio



A freddo (5-10°C)

→ dalle 12 alle 48 ore max

→ SO₂ può essere usata dopo la macerazione prima del débouillage

→ mosto già freddo per fare il débouillage

→ aumentare la T°C prima del lievitaggio

Il potenziale aromatico del mosto è notevolmente +
alto



○ Vinificazione sulla feccia

Il vino non viene travasato dopo la FA

Rimessa in sospensione delle fecce almeno 1 volta ogni 10-15 giorni

I lieviti si degradano e liberano le loro sostanze (autolisi)

(la degradazione avviene almeno dopo un mese dalla FA)

→ sostanze riduttrici che evitano le ossidazioni

→ acidi grassi che aumentano il “grasso” in bocca

→ proteine che aumentano la stabilità del vino



○ Vinificazione in barrique

Ideale FA in barrique

→ attenzione all'aumento di T°C

Possibilità di mettere il vino in barrique a 20-30° C

→ controllo della T°C

Mantenere il vino sulla feccia e rimessa in
sospensione

La feccia attenua l'apporto tannico della barrique

Lieviti che favorisco l'autolisi dei lieviti

