VinNatur©

Associazione culturale senza fini di lucro

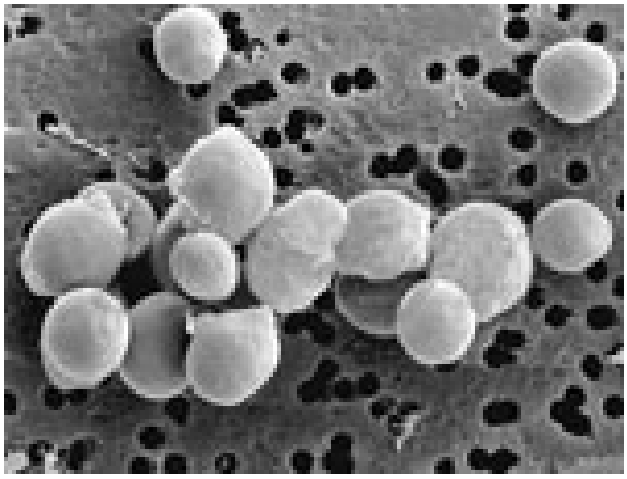
Ecologia dei lieviti vinari

a cura di Maurizio Donadi

seminario
Bologna, 11 giugno 2010

Premessa

I lieviti sono microrganismi essenziali per lo svolgimento della fermentazione, sono responsabili della trasformazione del mosto in vino, un processo complesso e per anni misterioso.



La storia della microbiologia e microflora dell'uva si può suddividere in quattro fondamentali periodi:

- 1° fase: “Caccia al microrganismo” (fino al 1900)

In un primo momento, i fermenti alcolici sono stati tutti raggruppati nell'unico genere Saccharomyces (funghi degli zuccheri).
La specie più significative del genere erano Saccaromyces cerevisiae, Saccaromyces

apiculatus, Saccaromyces ellipsoideus.

- 2° fase: “Riordino” (fino al 1950)

Si sentiva la necessità di mettere in ordine e di impostare delle classificazioni chiare e il più possibile valide dal punto di vista scientifico.

Sono stati individuati tutti i lieviti che intervengono nel corso della vinificazione.

Evidenziato interessanti differenze a livello di specie e di ceppo in funzione di diversi fattori.

L'opportunità di fare uso di colture di Saccharomyces cerevisiae selezionate era ben percepita nel mondo operativo. Si è visto che questa pratica dava la certezza assoluta nelle fermentazione eliminando ogni problema come arresti fermentativi o fermentazioni troppo lunghe.

- 3° fase: “Selezione e miglioramento” (fino al 2000)

Con l'introduzione di nuovi e sofisticati strumenti di analisi chimica, l’uomo ha avuto la possibilità di eseguire la caratterizzazione dei lieviti sulla base di dati certi e quindi dare inizio alla selezione.

Inizialmente la selezione viene condotta solamente sui caratteri di Saccharomyces cerevisiae e punta all'ottenimento di ceppi aventi specifici caratteri: tecnologici (assicurano il buon andamento della fermentazione) e di qualità (agiscono sulla composizione chimica dei vini).

Il lievito Cerevisiae viene chiamato così poiché deriva dalla fermentazione dei cereali (pasta, birra) ed è tuttora uno dei ceppi più importanti.

- 4° fase: “la ricerca per il futuro” rivolta alla conoscenza di tutta quella microbiologia ancora nascosta ai nostri studi

Selezione del lievito per l'inoculo

I lieviti possono essere ottenuti trammite selezione, attraverso ibridazione o per mezzo dell'ingegneria genetica partendo da lieviti già esistenti.

La selezione del lievito si ha con tre fasi; l'isolamento, l'identificazione ed il collezionamento (es. in territori che danno vini pregiati, nella presunzione che al conferimento della grande qualità concorrano anche i lieviti presenti)

Nel lievito che si vuole selezionare si effettuano studi biometrici ossia lo studio della frequenza con la quale si manifesta un carattere.

Nella selezione dei lieviti si vanno a cercare alcune prerogative importanti quali:

- fermentazioni pulite e regolari
- vini privi di caratteri negativi
- vini qualitativamente costanti
- fermentazioni con risultati prevedibili e programmabili
- maggior rendimento alcool/zucchero

Allo stesso tempo però si ha l'ottenimento di un prodotto riproducibile e poco originale. Proprio per questo motivo, alcuni produttori hanno espresso l'opinione che con l'impiego anche dei migliori ceppi selezionati di S. cerevisiae si abbia un appiattimento della qualità dei vini perché si perdono le caratteristiche di tipicità singolari per ogni vino.

Attualmente la ricerca microbiologica nell'ambito della selezione dei lieviti sta trovando altre vie alternative per cercare di sopperire questo problema. Tra queste troviamo l'ottenimento di ibridi interspecifici (negli ibridi, i caratteri dei genitori si presentano in nuove e talvolta molto interessanti combinazioni), il trasferimento in S. cerevisiae di caratteri di altre specie mediante ingegneria genetica OGM, pratica che risulta essere molto pericolosa ed invasiva, oppure l'impiego di più specie di lieviti selezionati (fermentazioni scalari o in associazione).

Evoluzione della flora indigena

I lieviti sono molto diffusi in natura, nei suoli, sulla superficie dei vegetali, nel tubo digestivo degli animali.

La loro disseminazione è realizzata dal vento e dagli insetti.

Sono irregolarmente ripartiti sulla superficie della vite: poco numerosi su foglie, raspi ed acini verdi, colonizzano invece la buccia del frutto in maturazione.

Sull'uva si trova raramente sulla pruina, si moltiplicano preferenzialmente sugli essudati liberati da micro lesioni, nelle zone situate attorno agli stomi.

Si trovano nelle attrezzature di raccolta (vendemmiatrici meccaniche, cassette, bins) ma il maggior numero lo si trova sulle apparecchiature vinarie (tubature, presse, tini di sedimentazione, cisterne di trasporto…).

Il numero di lieviti presenti su un acino è in funzione:

- alla situazione geografica del vigneto

- alle condizioni climatiche di maturazione

- allo stato sanitario dell'uva

- ai trattamenti pesticidi applicati al vigneto (in seguito vedremo come tutti i pesticidi, compreso rame e zolfo limitino qualità e quantità della popolazione di lieviti nell'uva)

Le specie predominanti su grappoli sono la Kloeckera, la Hanseniaspora (queste rappresentano assieme più del 50- 70% della popolazione) e a seguire la Candida, Brettanomyces, Cryptococcus, Kluyveromyces, Metschnikowia, Pichia, Hansenula, Rhodotorula.

Il lievito Saccharomyces cerevisiae, responsabile di una buona parte della fermentazione del vino invece è poco presente nell'uva, all'incirca in misura dell'1 % .

Per questo motivo viene definito più correttamente un lievito indigeno e non autoctono.

Autoctono viene generalmente utilizzato per indicare microorganismi presenti in nicchie ristrette e ben definite, dove la pressione selettiva esercitata è costante nel tempo. Il Saccharomyces cerevisiae invece si sviluppa successivamente, in condizioni ben diverse dal luogo di origine.

La fermentazione spontanea dei mosti

Il mosto d'uva può essere considerato come mezzo nutritivo ideale per lo sviluppo di numerosi microorganismi. Un substrato unico per il suo giusto equilibrio tra zuccheri, parti azotate, acidi e composti secondari.

La fermentazione comincia con l'azione dei lieviti di forma apiculata. Nelle prime fasi si ha la presenza di 10-15 ceppi differenti di lievito prevalentemente di forma apiculata ed ovale per poi procedere nei giorni successivi ad una graduale selezione naturale dei lieviti più resistenti ad alte concentrazioni di alcool.

Nel grafico proposto di seguito si può ben vedere la diversità di ceppi presenti nella fermentazione spontanea (figura A) e nella fermentazione con lieviti aggiunti (figura B).

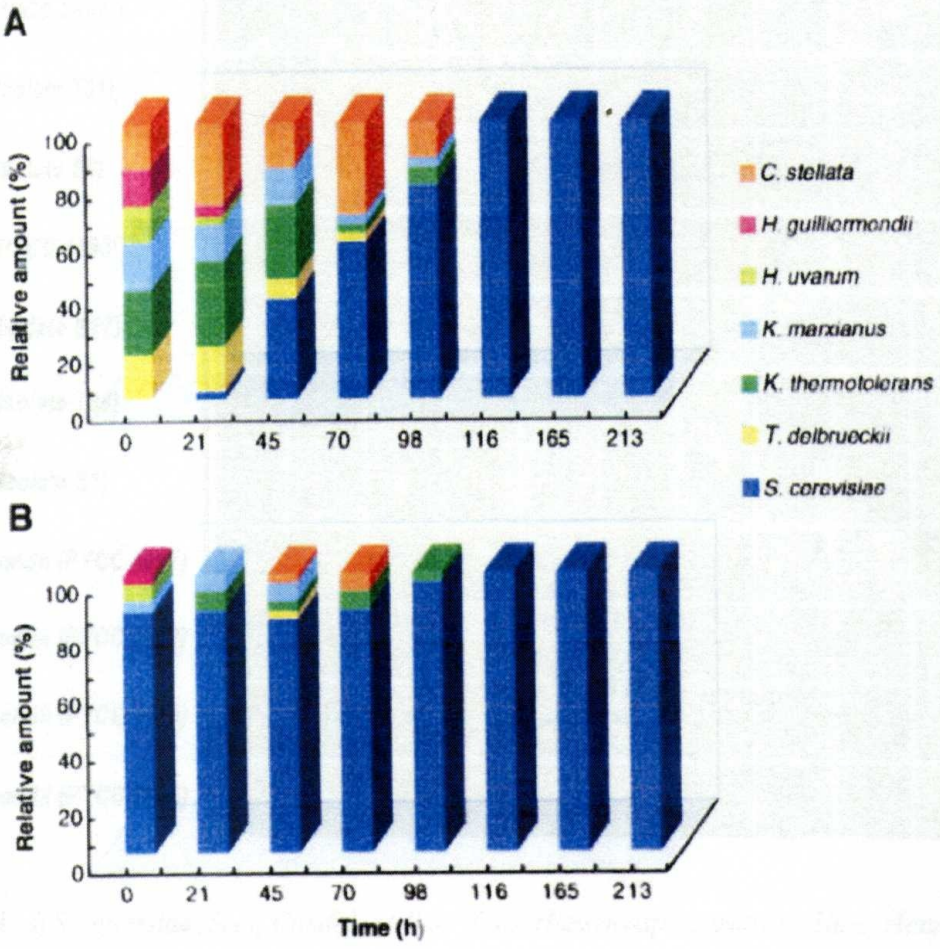


Fig. 2 - Studio tramite FISH (*Fluorescence in situ hybridization*) dell'evoluzione di specie fungine in mosti a fermentazione naturale (A) ed a fermentazione con aggiunta di *S. cerevisiae* starter (B) (Xufre *et al.*, 2006).

In un secondo momento appaiono le cellule di forma ovale, ellittica o allungate.

Nelle varie fasi di fermentazione i lieviti che giocano un ruolo costante preponderante sono Kloeckera, Candida, Hanseniaspora e Saccharomyces cerevisiae

Tutti i ceppi di lieviti che possono partecipare alla fermentazione spontanea sono:

- Kloeckera;
- Hanseniaspora;
- Pichia kluyveri;
- Hanseniaspora occidentalis; Hanseniaspora uvarum
- Candida stellata; Candida sp; Candida sorboxylosa; Candida diversa
- Torulopsis;
- Issatchenkia terricola, Issatchenkia hanoiensis, Issatchenkia occidentalis, Issatchenkia orientalis
- Dekkera bruxellensis
- Kluyveromyces thermotolerans
- Saccharomyces cerevisiae delle varietà: cerevisiae; bayanus; uvarum; chevalieri.
- Torulaspora delbrueckii (già Torulaspora rosei o Saccharomyces rosei)
- Zygosaccharomyces bailii (già Saccaromyces bailii)
- Schizosaccharomyces (Schizosaccharomyces pombe e japonicum)
- Saccaromycodes ludwigii
- Brettanomyces
- Metschnikowia pulcherrima

Caratteri enologici dei lieviti

Esaminando le diversità tra fermentazione spontanea e fermentazione con inoculo di lieviti si è notato che molto spesso la prima risulta essere più veloce ma allo stesso tempo meno alcoligena della seconda.

Questo poiché ci sono lieviti che necessitano di maggiori quantità di zucchero per produrre la stessa quantità di alcol.

Per esempio la specie Kloechera Apiculata (molto presente nelle fermentazioni spontanee) ha bisogno di un quantità di 21-22 g/L di zucchero per produrre 1% di alcol etilico, al contrario il Saccaromyces Cerevisiae (il lievito più comunemente inoculato nei mosti) necessita solamente di di 17-18 g/L di zucchero.

Nel vino sono stati identificati 1000 composti volatili, tra questi più di 400 derivanti dai lieviti.
L'aroma del vino è influenzato dai diversi ceppi di Saccaromyces cerevisiae che si sviluppano nella fermentazione ma sopratutto dai ceppi di apiculati; quest'ultimi infatti sviluppano una notevole quantità di composti secondari ed enzimi che interagiscono con i precursori aromatici dell'uva (aromi varietali).

Considerazioni

Il vino prodotto dal lievito è semplicemente, un sottoprodotto, un rifiuto del suo metabolismo e, se il risultato ottenuto risulta gradevole alla degustazione, non è certo per scelta del lievito.

Nel corso della fermentazione, i lieviti che diventano maggioritari sono effettivamente (e comprensibilmente) quelli più adatti all'ambiente nel quale si sviluppano, ciò è una logica ecologica dovuta alla pressione di selezione esercitata dalle caratteristiche dell'ambiente stesso.

La partenza rapida della fermentazione rappresenta un vantaggio, perché assicura una buona protezione nei confronti dell'ossidazione e impedisce lo sviluppo di microorganismi indesiderati (batteri, muffe).

I lieviti che si sviluppano più rapidamente e con maggior facilità non sono necessariamente quelli in grado di darci il miglior vino.

Riteniamo perciò che i lieviti indigeni siano il mezzo migliore per esprimere e valorizzare la potenzialità di ciascun vitigno e di ciascun territorio.