

Tiziana Nardi
CREA-VE, Conegliano
Gruppo Italiano di Microbiologia del Vino



COLTURE STARTER IN FERMENTAZIONI MISTE

La fermentazione spontanea del mosto d'uva è un processo complesso che coinvolge lo sviluppo di diverse specie microbiche fra cui vi sono, tra gli altri, lieviti non-*Saccharomyces* e *Saccharomyces*, e batteri lattici.

Parallelamente, l'uso di colture starter selezionate in vinificazione è ad oggi praticato nella maggior parte delle regioni vinicole del mondo e la gamma di microrganismi disponibili in commercio si è allargata nel corso degli anni, dando così ai produttori di vino la possibilità di incrementare la biodiversità anche nelle fermentazioni guidate.

Per quanto riguarda i lieviti, le fermentazioni inoculate prevedono solitamente l'aggiunta di un ceppo di *Saccharomyces cerevisiae* o *bayanus* in forma secca attiva e, anche se meno comunemente, di ceppi appartenenti a specie non-*Saccharomyces*. Esistono infatti ad oggi starter commerciali appartenenti a diversi generi e specie, tra cui *Torulasporea delbrueckii* (il primo lievito non-*Saccharomyces* apparso sul mercato) ma anche molti altri (*Metschnikowia pulcherrima* e *Metschnikowia fructicola*, *Lachancea/Kluyveromyces thermotolerans*, *Starmerella bacillaris*, *Schizosaccharomyces pombe*...).

Questi lieviti, come già descritto anche in questa rubrica, vengono proposti per le loro specifiche proprietà che permettono di ottenere effetti sulle caratteristiche del vino

che vanno dalla riduzione dell'acidità volatile, all'incremento del glicerolo, fino alla liberazione di composti volatili sia di origine varietale che fermentativa. Nella maggior parte dei casi, essendo poco alcol-tolleranti o fermentatori poco efficaci, se ne consiglia l'uso in maniera combinata con *Saccharomyces*.

L'*inoculo sequenziale*, come viene comunemente definita questa procedura, prevede che il lievito non-*Saccharomyces* venga inoculato su mosto e lasciato "agire": a seconda del ceppo, si replicherà e produrrà gli enzimi necessari per la sua specifica azione e/o inizierà la fermentazione alcolica; qualche tempo dopo verrà inoculato *Saccharomyces* che prenderà più o meno velocemente (a seconda dei casi) il sopravvento e porterà a compimento la fermentazione, con tempi e affidabilità compatibili con le esigenze di cantina dell'enologia moderna. Nel caso di *Torulasporea delbrueckii* Biodiva™ TD291 (Lallemand), il ceppo noto per incrementare la complessità aromatica e gustativa dei vini utilizzato in questo lavoro, è stato aggiunto ad un mosto di uve Barbera e l'inoculo sequenziale del ceppo di *Saccharomyces cerevisiae* RBS133™ (Lallemand) è stato effettuato dopo un calo di densità di circa 15 punti, come da scheda tecnica.

Anche per i batteri malolattici, le colture starter disponibili in commercio sono sempre più numerose, e contengono per lo più batteri appartenenti alla specie *Oenococcus oeni*, anche se vi è un crescente interesse anche per altre specie, sempre più diffuse (*Lactobacillus plantarum* su tutti). Per quanto riguarda la modalità di gestione della fermentazione malolattica guidata, le due procedure più diffuse sono quella del co-inoculo (dove le colture starter di batteri vengono aggiunte poco dopo il lievito, solitamente a 24-48 ore di distanza, a seconda del protocollo consigliato dal produttore) e quella dell'inoculo post fermentazione alcolica, dove si attende il completo svolgimento della stessa prima di effettuare l'inoculo.

Svariati lavori scientifici realizzati negli ultimi anni hanno chiarito i risultati che si possono ottenere, in termini di impatto sensoriale e di qualità complessiva del vino, utilizzando per le fermentazioni guidate da un lato lieviti non-*Saccharomyces* e dall'altro batteri malolattici (nonché

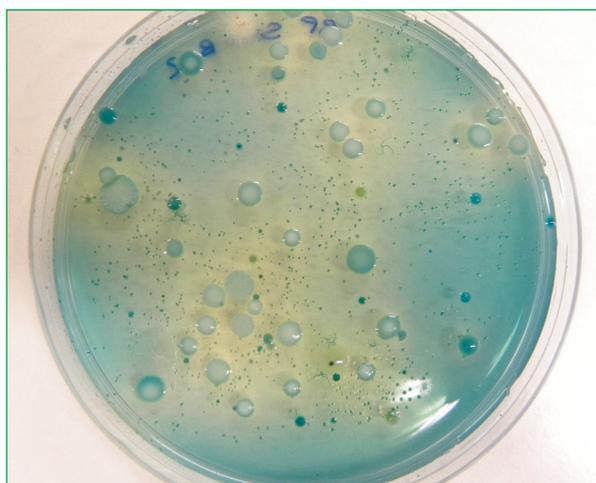


Figura 1 - Esempio di biodiversità della microflora da mosto (colonie cresciute su terreno WL).

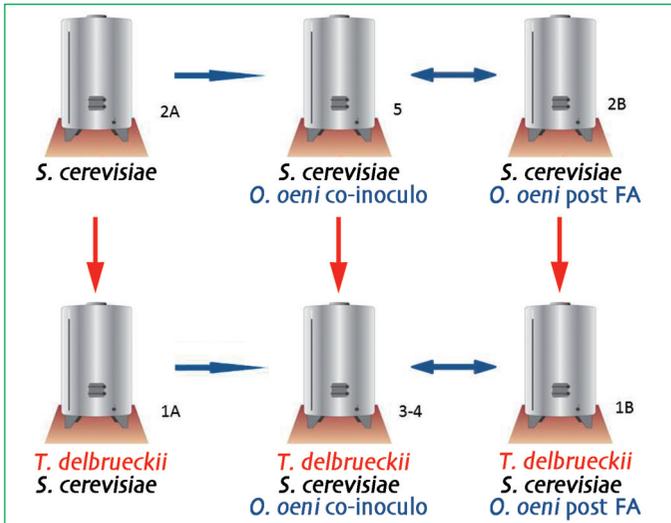


Figura 2 - Disegno sperimentale: microrganismi inoculati in ciascuna micro-vinificazione. Le frecce indicano gli effetti studiati: non-Saccharomyces (rosso), batteri malolattici e relativo tempo di inoculo (blu).

variando il tempo di inoculo di questi ultimi). Scarse sono invece le conoscenze su cosa accada quando si vogliono fare entrambe le cose, e le popolazioni di tutti questi microrganismi si trovano a coesistere o a fermentare lo stesso vino in maniera sequenziale.

Con questo lavoro, svolto presso il CREA-VE di Asti insieme ai colleghi Dr. Antonella Bosso, Maurizio Petrozziello, Loretta Panero, Massimo Guaita, Christos Tsolakis e al Dr. Claudio Cassino dell'Università del Piemonte Orientale, abbiamo voluto valutare per la prima volta l'effetto combinato dell'inoculo di un lievito non-Saccharomyces (*T. delbrueckii* TD291) in fermentazione alcolica, e di diverse modalità di gestione della fermentazione malolattica (con inoculo del ceppo selezionato di *O. oeni* PN4, Lallemand), sulla qualità di un vino rosso prodotto con uve Barbera, in scala di micro-vinificazione.

Il piano sperimentale, rappresentato schematicamente in Figura 2, ha previsto lo studio di 2 fattori: uso di lievito non-Saccharomyces (fermentazione alcolica con o senza *T. delbrueckii*) e tempi di inoculo diversi dei batteri malolattici (co-inoculo 24h dopo il lievito, inoculo sequenziale a fine fermentazione alcolica, oppure non inoculato).

Il mosto iniziale era caratterizzato da un elevato alcol potenziale (25,4 ° Brix) e da un basso pH (3,12), condizioni difficili sia per i lieviti che per i batteri malolattici. Dopo gli inoculi effettuati sul mosto nelle varie modalità, è stato monitorato l'andamento delle fermentazioni alcolica e ma-

lolattica, allo scopo di verificare che la compresenza dei microrganismi non interferisse con il corretto svolgimento delle stesse.

L'andamento del calo della densità non ha mostrato rallentamenti o interruzioni, la fermentazione alcolica si è conclusa rapidamente in tutti i vini, confermando che né la presenza di *T. delbrueckii* né quella di *O. oeni* avevano creato difficoltà. L'andamento dell'acido malico riportato in Figura 3, mostra inoltre come la fermentazione malolattica sia stata rapida nelle tesi dove i batteri sono stati co-inoculati (terminando prima della fine della FA), sia giunta a compimento nelle tesi inoculate a fine FA (dove si è conclusa in 56 giorni), mentre non si è svolta in modo spontaneo nelle tesi dove non c'è stato inoculo.

L'acidità volatile registrata nei diversi vini a fine FML variava da 0,5 a 0,68 g/L, e non si è registrata nessuna influenza significativa della presenza dei batteri in co-inoculo, confermando che

questa pratica non è di per sé rischiosa per l'aumento dell'acido acetico, né della presenza di *T. delbrueckii*.

Altre analisi effettuate sui vini quali la determinazione dei composti volatili e l'analisi sensoriale (dati non riportati) hanno confermato che l'impiego congiunto del lievito non-Saccharomyces insieme ai batteri malolattici non ha interferito con l'effetto positivo del co-inoculo di questi ultimi (benefico sia per la durata della fermentazione che per le qualità del vino) e ha permesso di ottenere vini con un colore percepito più intenso.

È importante sottolineare che la scelta dei microrganismi (in particolare del lievito *S. cerevisiae* per il secondo inoculo) deve essere oculata e tenere conto delle compatibilità tra ceppi di lievito e tra lieviti e batteri, come è stato fatto nel caso in esame, per ottenere un buon risultato.

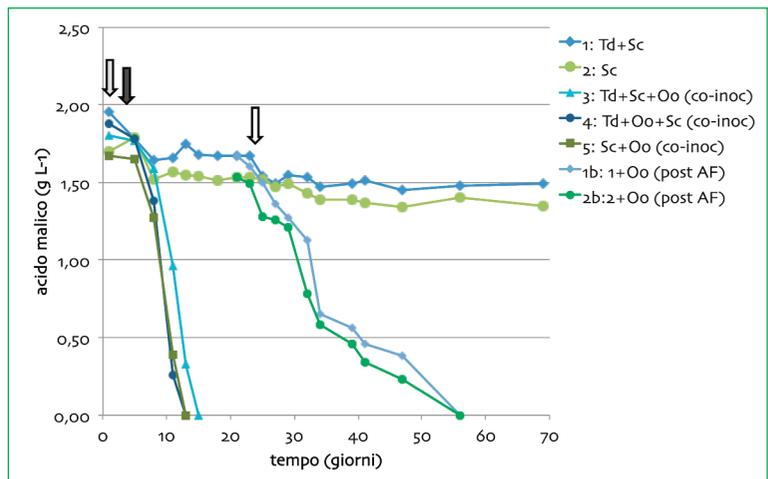


Figura 3 - Andamento della fermentazione malolattica (frecce grigie: inoculo batteri malolattici nelle tesi 3-4-5, freccia bianca: inoculo batteri malolattici nelle tesi 1b e 2b).