

L'influenza dei batteri enologici sul profilo sensoriale dei vini bianchi: dalla scienza alla degustazione

Anthony Silvano ⁽¹⁾, Magali Deleris-Bou ⁽¹⁾, Sibylle Krieger-Weber ⁽²⁾

⁽¹⁾ *Lallemand SAS France, Blagnac, Francia*

⁽²⁾ *Lallemand, Komtal-Müchingen, Germania*

Quali composti sensorialmente attivi vengono prodotti durante la fermentazione malolattica e quali possono contribuire positivamente alle caratteristiche organolettiche dei vini bianchi?

Recenti studi condotti su Riesling e Chardonnay hanno analizzato questi aspetti contribuendo a una migliore comprensione dell'impatto organolettico di differenti ceppi batterici selezionati.

I batteri enologici sono noti per la loro capacità di convertire durante la fermentazione malolattica (FML) l'acido malico, con sapore duro e verde, in acido lattico caratterizzato da note più morbide. Nonostante ciò, l'attività biologica dei batteri annovera molti metabolismi secondari identificati o ancora da scoprire.

Nei vini bianchi, la fermentazione malolattica viene generalmente utilizzata per ridurre l'acidità e fornire un maggior grado di complessità sensoriale.

Quali composti sensorialmente attivi vengono prodotti durante la fermentazione malolattica e quali possono contribuire positivamente al profilo sensoriale dei

vini bianchi? Recenti studi scientifici hanno analizzato questi aspetti contribuendo ad una migliore comprensione dell'impatto organolettico di diversi ceppi batterici selezionati.

Lo stato dell'arte

La Figura 1 mostra come le diverse vie metaboliche dei batteri lattici possano modulare il profilo sensoriale del vino finale.

Nel metabolismo secondario di *Oenococcus oeni*, è ben noto come l'acido citrico può essere metabolizzato ad acido acetico e diacetile, molecola che partecipa alla complessità aromatica del vino, con più o meno note burrate a seconda della concentrazione finale. Il livello di produzione di diacetile dipende da diversi parametri: temperatura, momento di inoculo dei batteri, velocità della fermentazione malolattica, contatto più o meno prolungato con le fecce e ceppo di batterio utilizzato.

Diversi studi hanno anche messo in evidenza le numerose attività glicosidasiche dei batteri enologici.

Ciò significa che i batteri sono in grado di idrolizzare i composti glicosilati non odorosi (precursori aromatici o composti fenolici), liberando gli agliconi dagli zuccheri a cui sono legati.

Le attività glicosidasiche hanno quindi un impatto sul profilo organolettico, ma anche sul colore, sull'astringenza e sulle note amare.

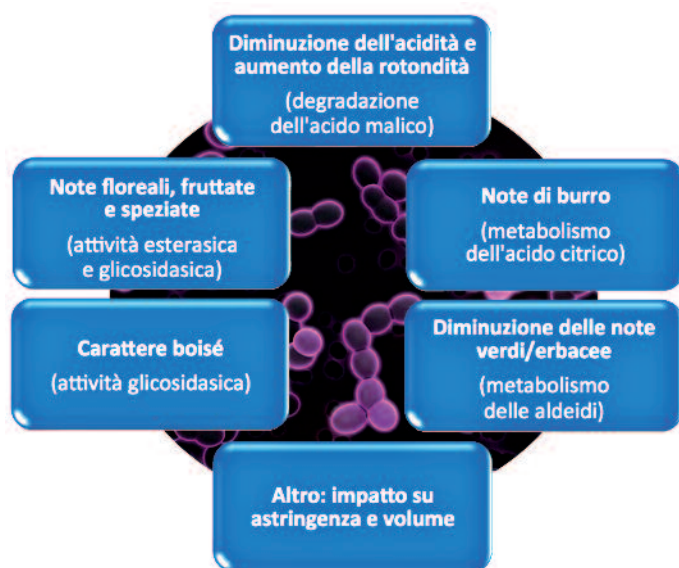


Figura 1 - Le diverse sfaccettature dell'impatto sensoriale dei batteri enologici.

È stato dimostrato che durante la fermentazione malolattica in legno, i batteri *O. oeni* sono in grado di liberare nel vino molecole odorose come la vanilina e il whiskylattone. Un'altra proprietà interessante, dimostrata da diversi ricercatori, è la capacità di ridurre il livello di acetaldeide durante la fermentazione malolattica. Questa riduzione porta a due importanti vantaggi: la possibilità di riduzione della quantità di SO₂ necessaria per stabilizzare il vino (l'acetaldeide è responsabile della maggior parte della SO₂ presente in forma legata) e l'eliminazione parziale delle note verdi/erbacee date da questa molecola e da altre aldeidi che si liberano durante la vinificazione.

Più di recente, i ricercatori si sono concentrati sull'attività esterasica dei batteri notando cambiamenti nel profilo degli esteri etilici ed acetati durante la FML. Anche altri composti aromatici come alcoli superiori, acidi grassi volatili e composti solforati variano la loro concentrazione durante la fermentazione malolattica.

Studi specifici sui vini bianchi [3] hanno preso in considerazione l'influenza del pH e dell'alcol nel corso della fermentazione malolattica ed analizzato il profilo aromatico volatile di alcuni Riesling e Chardonnay inoculati con 2 diversi ceppi batterici.

L'analisi chimica dei vini ha rivelato differenze significative nei livelli di alcoli superiori, esteri ed acidi che contribuiscono al profilo sensoriale ed alla qualità

Modalità	"Profilo burrato"	"Profilo classico"	"Profilo fruttato"	Testimone
Tempistica di inoculo dei batteri	Inoculo sequenziale	Coinoculo	Coinoculo	Disacidificazione chimica
Lievito utilizzato	Lalvin CY3079 (referenza nello Chardonnay)	Lalvin CY3079 (referenza nello Chardonnay)	Uvaferm eXence (rivelatore di note fruttate)	Lalvin CY3079 (referenza nello Chardonnay)
Ceppi di batteri inoculati	A1: PN4	B1: O-Mega	C1: O-Mega	Nessuno
	A2: Beta	B2: VP41	C2: VP41	

Tabella 1 - Protocollo sperimentale "Itinerari enologici su Chardonnay".

aromatica. I risultati mostrano che in questi vini non è necessario fare una FML completa per osservare un aumento nella concentrazione di esteri correlati con aromi fruttati. Ad esempio, anche con una parziale degradazione dell'acido malico (52%), si è avuto un aumento del 250% degli esteri aromatici positivi a dimostrazione di come la FML non può essere considerata come una semplice trasformazione dell'acido malico in acido lattico.

Il contributo dei batteri selezionati sullo stile aromatico dello Chardonnay

In una sperimentazione svolta al DLR di Neustadt sono state studiate diverse modalità di induzione della fermentazione alcolica e malolattica sul profilo aromatico e gustativo in vino Chardonnay.

Sono stati presi in considerazione tre stili di vino e per ciascuno di essi sono stati testati due itinerari enologici (Tabella 1).

Le scelte tecniche (momento dell'inoculo, scelta del ceppo di lievito e dei batteri più adatti) sono state fatte in modo da avere profili coerenti con gli obiettivi enologici originari.

L'unica modalità dove non è stata indotta la FML è il Testimone disacidificato chimicamente con carbonato di calcio in cui l'acidità totale è stata aggiustata allo stesso livello dei vini che hanno subito la malolattica.

Il mosto di partenza, identico per tutte le modalità, aveva le seguenti caratteristiche chimiche: zuccheri 221,6 g/L; pH 3,32; Acido malico 3,8 g/L; acidità totale 8,5 g/L in acido tartarico.

Risultati

Al termine della prova i vini sono stati sottoposti a una giuria di esperti del



Creative Commons Tim Sandle (2014)

Oenococcus oeni è un batterio Gram-positivo appartenente alla famiglia delle Leuconostocaceae. È responsabile della fermentazione malolattica del vino.

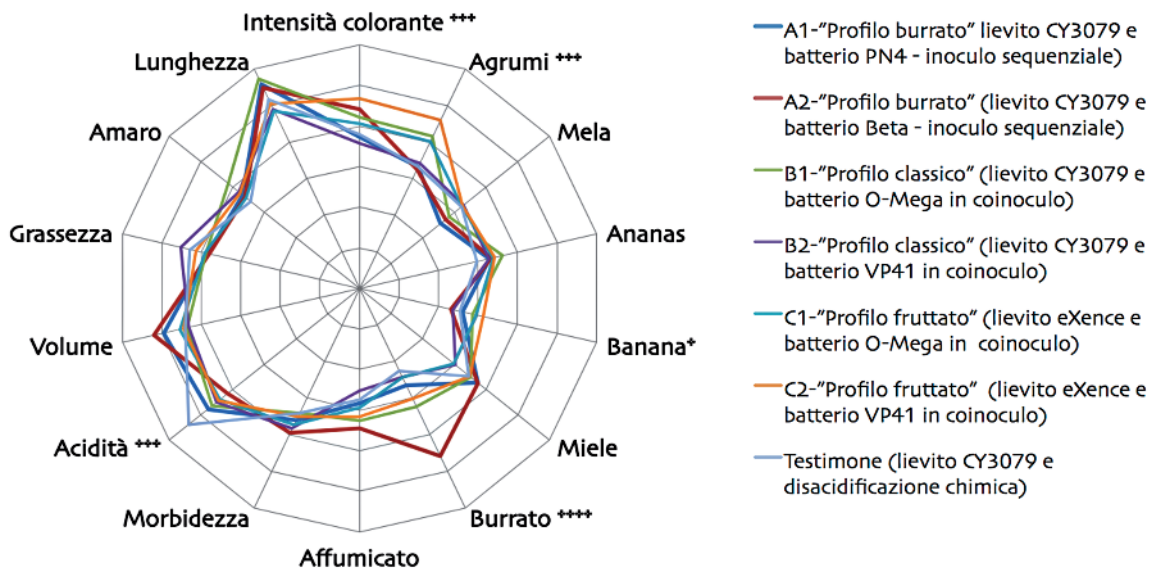


Figura 2 - Scelte tecniche per ottenere diversi profili di prodotto. Vino bianco Chardonnay, DLR Neustadt 2014, Germania. Significatività: * al 10%; ** al 5%; *** al 1%; **** al 0,1%.

DLR Neustadt composta da 14 assaggiatori professionali addestrati con soluzioni standard dei vari descrittori. I punteggi sono stati assegnati su una scala d'intensità lineare, continua e delimitata per effettuare il profilo descrittivo dei vini.

La presentazione dei vini è stata fatta in modo casuale e l'analisi sensoriale è stata eseguita due volte in modo da avere due ripetizioni.

L'elaborazione statistica dei risultati ha comportato una trasformazione della distanza indicata sulla scala con un punteggio da 0 a 10, e la differenziazione e caratterizzazione dei campioni sono state studiate mediante analisi della varianza (ANOVA e Tukey) e analisi multivariata (PCA, dati non mostrati). I risultati dei profili sensoriali ottenuti sono presentati nella Figura 2.

È particolarmente interessante mettere a fuoco le seguenti coppie

- * A1 e A2 (profilo burrato): tra queste due modalità l'unica variabile è il batterio enologico utilizzato (PN4 o Beta) nell'inoculo sequenziale, scelta che permette di avere un livello di diacetile tendenzialmente più elevato che nel coinoculo. Il lievito CY3079, un classico per la complessità dello Chardonnay, è in comune.

- * B1 e B2 (profilo classico): tra queste due modalità l'unica variabile è il batterio enologico utilizzato (O-Mega o VP41) in coinoculo. Il lievito non cambia rispetto alla serie precedente.

- * C1 e C2 (profilo fruttato): anche tra queste due modalità l'unica variabile sono i batteri O-Mega o VP41 in coinoculo. Il lievito utilizzato (Uvaferm eXence) permette l'espressione di un profilo sensoriale più fruttato.

Analizzando i vari descrittori presi in considerazione, troviamo differenze significative nell'intensità

del colore tra A1 e A2, tra B1 e B2, e tra C1 e C2 il che significa che, a seconda del batterio scelto, vi è stato un impatto sull'intensità del colore in questi vini Chardonnay. C'è anche una differenza significativa tra B2 e C2 ma non tra B1 e C1, e in questi due casi, l'unica variabile è il lievito.

In questa prova il batterio VP41 coinoculato in combinazione con il lievito eXence ha permesso di ottenere l'intensità colorante giudicata migliore.

Per quanto riguarda il descrittore “agrumato”, l'analisi dei risultati ha dato una risposta ricca di spunti: la modalità C2, derivante dalla combinazione di lieviti e batteri sopraelencata sembra quella che più soddisfa l'obiettivo enologico di un vino “fruttato”. Il coinoculo con il batterio VP41 ha consentito di ottenere il punteggio più alto per questa tipologia di stile.

Per quanto riguarda il profilo “burrato” sono state riscontrate delle differenze altamente significative, con la modalità A2 considerata dalla giuria spiccatamente diversa dalle altre tesi.

È evidente come questa differenza sia essenzialmente da attribuire al batterio utilizzato in questa vinificazione.

In altre modalità i punteggi per questo descrittore sono significativamente più bassi. Ciò è probabilmente da imputare al coinoculo lieviti-batteri, tecnica ben nota per contribuire ad una bassa espressione delle note burrose.

Come previsto, la modalità “testimone” che è stata disacidificata chimicamente mostra un livello di percezione di questo carattere “burro” molto basso, ma è interessante notare che questa percezione ha lo stesso punteggio delle modalità in co-inoculo.

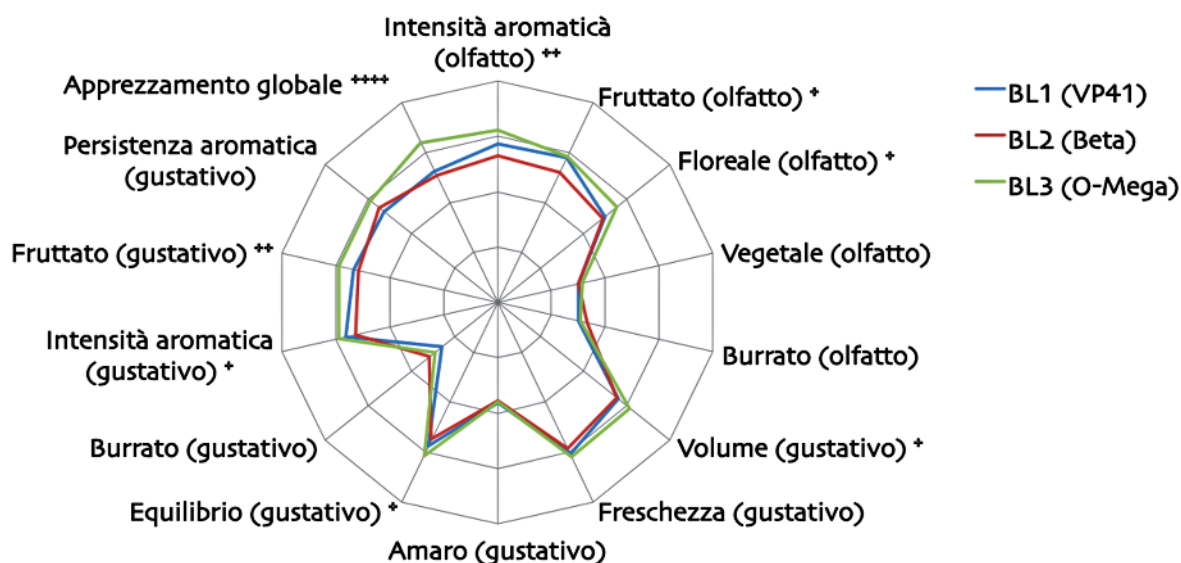


Figura 3 - Impatto dei batteri selezionati sul profilo sensoriale di un Riesling 2013 (Germania).
Significatività: * al 10%; ** al 5%; *** al 1%; **** al 0,1 %.

Infine, prendendo in considerazione la percezione di “acidità”, l’unica differenza significativa riguarda il testimone disacidificato chimicamente che è percepito più acido di tutte le altre modalità, nonostante il livello di acidità totale sia equivalente agli altri vini della prova.

Al fine di sensibilizzare i professionisti in relazione all’importanza della scelta di batteri adeguati al profilo sensoriale desiderato, Lallemand organizza all’interno della propria ML School delle sessioni di analisi sensoriale di vini provenienti da diverse prove di vinificazione.

In Figura 3 viene riportato un grafico relativo ad una degustazione effettuata da una giuria composta da 70 assaggiatori professionisti di diversi paesi su un Riesling del 2013 dalla regione tedesca del Württemberg. La valutazione è stata effettuata su scala di intensità da 0 a 5, discontinua e delimitata per i vari parametri testati.

La differenziazione dei campioni è stata effettuata mediante analisi della varianza (test Newman Keuls).

Nella prova in questione, l’unica variabile tra i tre campioni degustati era il ceppo di batteri coinoculato 24 ore dopo l’aggiunta del lievito. Anche in questa prova il lievito utilizzato è stato il Lalvin CY3079.

Sono stati osservati molti descrittori con differenze significative tra i vini.

Per quanto riguarda l’intensità aromatica sia in bocca che al naso, il vino con i batteri BL3 (O-Mega) è risultato il più intenso ed apprezzato. I vini BL1 (VP41) e BL3 si sono contraddistinti per le loro note fruttate ed un maggior equilibrio generale in bocca.

Infine, dal punto di vista aromatico il vino BL3 ha

evidenziato importanti note floreali al naso.

È interessante notare come i diversi batteri abbiano avuto un impatto anche sulle sensazioni gustative, con il vino BL3 caratterizzato da maggior volume e una percezione aromatica più intensa.

Non sono emerse differenze sulle note di burro, che per tutti e tre i vini sono risultate molto basse.

Questi risultati evidenziano il ruolo cruciale che può essere giocato dai batteri selezionati nel profilo sensoriale dei vini bianchi.

Ciò conferma ulteriormente i risultati della caratterizzazione preliminare dei diversi ceppi batterici e la conoscenza che abbiamo dell’impatto sensoriale che possono avere nella vinificazione.

Bibliografia

- [1] Bartowsky E. J., Henschke P. A. (2004) *The ‘buttery’ attribute of wine diacetyl desirability, spoilage and beyond*. International Journal of Food Microbiology 96(3), 235-252.
- [2] Bloem A. (2005) *Activité glycosidases chez Oenococcus oeni: importance dans la libération de la vanilline à partir du bois de chêne*. Université Bordeaux 2. Thèse.
- [3] Knoll C., et al. (2011) *Influence of pH and ethanol on malolactic fermentation and volatile aroma compound composition in white wines*. LWT - Food Science and Technology, 2011. 44(10): p. 2077-2086.
- [4] Knoll C., et al. (2012) *Impact of different malolactic fermentation inoculation scenarios on Riesling wine aroma*. World J Microbiol Biotechnol, 2012. 28(3): p. 1143-53.
- [5] Sumbly K. M., Jiranek V., Grbin P. R. (2013) *Ester synthesis and hydrolysis in an aqueous environment, and strain specific changes during malolactic fermentation in wine with Oenococcus oeni*. Food Chem, 2013. 141(3): p. 1673-80.