

CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

RAPPORTO 2011

S. Michele

S. Michele

FONDAZIONE EDMUND MACH



ISTITUTO AGRARIO
DI SAN MICHELE ALL'ADIGE

Breilli

G.



FOTO DI COPERTINA

Archivio provinciale di Trento, Mappe di campagna, n. 43
San Michele all'Adige, anno 1857.

Centro Trasferimento Tecnologico Rapporto 2011

© 2012 Fondazione Edmund Mach, Via E. Mach 1 - 38010 San Michele all'Adige (TN), Italia

È vietata la riproduzione in qualsiasi forma

Direttore editoriale

Michele Pontalti

Coordinamento editoriale

Erica Candioli

Comitato editoriale

Claudio Ioriatti, Maria B. Venturelli, Erica Candioli

Archivio e documentazione

Vania Caneppele, Biblioteca FEM

Fotografie

Archivio FEM-CTT, Archivio P&A, Paolo Tait, Franco Giacomozzi, Gianni Zotta, Paolo Fontana

Progetto grafico e realizzazione esecutiva

Palma & Associati

Stampa

Litotipografia Editrice Alcione

ISSN 2037-7541



VAI AL SITO

IL CONTROLLO MICROBIOLOGICO ALL'INTERNO DI BOTTI E BARRIQUES: ATTIVITÀ SPERIMENTALI ED ESPERIENZE PRATICHE

RAFFAELE GUZZON, GIOVANNA FACCHINELLI, MARIO MALACARNE, TIZIANA NARDIN, GIORGIO NICOLINI, ROBERTO LARCHER



Il vino può essere soggetto a gravi alterazioni anche dovute a lieviti contaminanti. Per questo numerosi lavori scientifici hanno indagato la biologia di questi microrganismi, chiarendone i meccanismi di azione e testando le pratiche enologiche utili per contrastarne l'evoluzione. Tuttavia il problema delle contaminazioni microbiche rimane presente in enologia laddove le tecnologie adottate durante la vinificazione favoriscano sviluppo di microrganismi indesiderati. La vinificazione, o l'affinamento, del vino in botti o *barriques* è un punto particolarmente critico del processo produttivo.

Questi contenitori conferiscono al vino peculiari caratteristiche sensoriali ma il legno di cui sono fatti protegge i microrganismi dai trattamenti di sanificazione, favorendo le contaminazioni incrociate tra vini di diverse annate.

Il lavoro svolto dai tecnologi del Centro Trasferimento Tecnologico ha valutato il grado di contaminazione delle botti presso cantine che tradizionalmente svolgono la maturazione dei vini in *barriques* (Fig. 1). I risultati dimostrano come la contaminazione delle botti aumenti con l'età dei vasi vinari. *Barriques* utilizzate per più di 3 anni sono caratterizzate da una carica microbica prossima o superiore alle 1000 cellule per cm², un valore di ben dieci volte superiore rispetto a quelli ritrovati in botti più recenti.

Questi dati confermano la difficoltà della sanitizzazione delle botti e la presenza, al loro interno, di una consistente microflora in grado di alterare i vini che in quelle botti venissero conservati. I lieviti appartenenti ai generi *Pichia* e *Candida* rappresentano più del 50% della popolazione complessiva all'interno delle botti. *Saccharomyces* è presente in ragione del 20% della carica

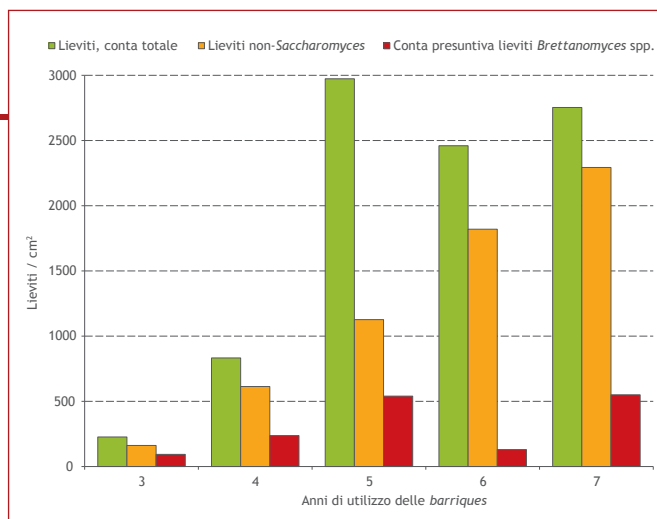


FIG. 1 Concentrazione di lieviti, espressa come cellule per cm², rilevate sulla superficie interna di *barriques* in relazione agli anni di utilizzo del vaso vinario

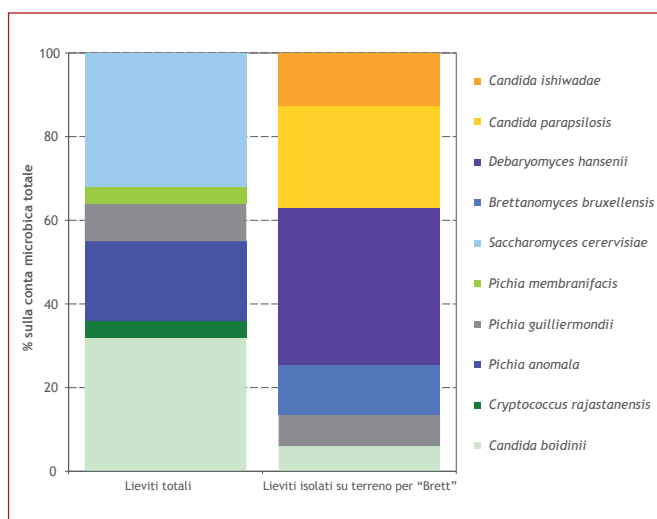


FIG. 2 Distribuzione percentuale delle specie di lievito identificate all'interno delle botti utilizzando due terreni per la crescita microbica. Il primo terreno (WL) ha consentito la conta totale della popolazione di lieviti, il secondo (DBDM) ha permesso l'isolamento di lieviti potenzialmente contaminati come *Brettanomyces/Dekkera*



MICROBIOLOGICAL CONTROL WITHIN BARRELS AND BARRIQUES: EXPERIMENTAL AND PRACTICAL EXPERIENCE IN THE PREVENTION OF MICROBIAL SPOILAGE OF WINE

Barrels give wines specific flavours and assist its ageing. However, porosity and inertness of wood favour the growth of spoilage yeasts which can affect wine quality. Yeasts present inside barriques located in a traditional winery were identified by partial sequencing of the 26S rDNA gene. Most of them belonged to the *Saccharomyces*, *Candida*, and *Pichia* genera; *Brettanomyces* was less than the 10% of population. The ability of yeasts to produce volatile phenols was also evaluated. *Brettanomyces* showed significant production of ethylphenols, with an efficiency of over 70%. Many other species of yeast showed high production of vinylphenols, which can have a negative impact on wine quality. To improve microbiological control inside barrels, four treatments were tested: steam, UV irradiation, gaseous O₃ or aqueous O₃. Steam and O₃ were the most effective treatments, eliminating about 70% of yeasts. UV appeared to be less effective, due to the porous nature of wood, which protects cells from irradiation.

microbica totale (Fig. 2). I dati raccolti concordano con lavori scientifici svolti in diversi contesti enologici (Francia, America Latina, ecc.) e inducono a ipotizzare che la composizione della popolazione di lieviti non dipenda dalle peculiarità delle diverse zone enologiche, ma piuttosto dalle caratteristiche del vino che, essendo un ambiente fortemente selettivo per lo sviluppo microbico, permette la sopravvivenza di un limitato numero di microrganismi.

Brettanomyces/Dekkera, il lievito contaminante più pericoloso, in quanto in grado di produrre composti sgradevoli se non addirittura tossici, rappresenta circa il 10% della popolazione microbica totale all'interno delle botti.

La presenza di diverse specie di lievito può mascherare la presenza di *Brettanomyces*, rendendo assai complessa la sua corretta quantificazione ed identificazione, se l'analisi non è svolta in laboratori con una specifica preparazione tecnica.

Durante il monitoraggio microbiologico si è anche valutata la capacità dei lieviti isolati da botti di produrre molecole sensorialmente sgradevoli quali i fenoli volatili.

I risultati dei test hanno dimostrato che 5 tra le specie isolate in cantina sono in grado di produrre fenoli volatili a concentrazioni superiori alla soglia sensoriale, quindi con un impatto negativo sulla qualità del vino. *Brettanomyces/Dekkera* ha prodotto etilfenoli mentre lieviti appartenenti ai generi *Candida*, *Pichia* e *Cryptococcus* hanno prodotto rilevanti dosi di vinilfenoli con tassi di conversione compresi tra il 24% e il 100%.

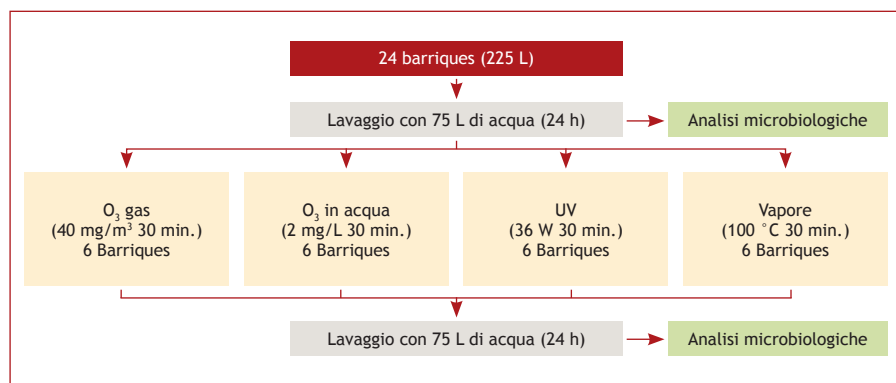


FIG. 3 Piano della sperimentazione svolta in cantina per testare l'efficacia di 4 diversi trattamenti per l'abbattimento della carica microbica in vasi vinari di legno

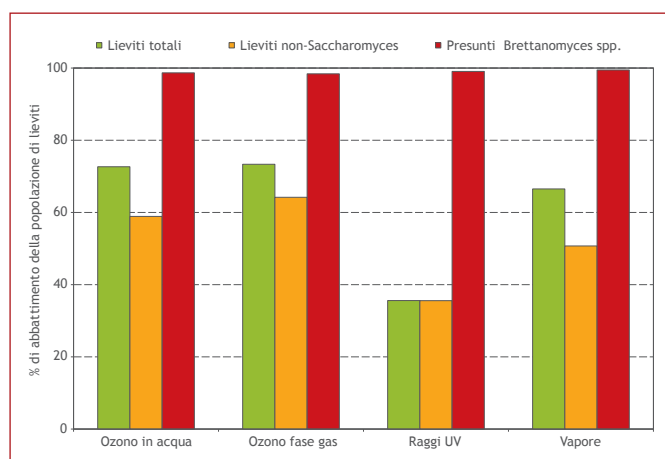


FIG. 4 Efficacia dei trattamenti di sanificazione nell'abbattimento della carica totale di lievito presente all'interno delle *barriques*

Al termine del monitoraggio microbiologico sono stati testati, sullo stesso set di botti, 4 trattamenti di sanificazione. Vista la notevole varietà di trattamenti disponibili sul mercato si è deciso di optare per 4 tecnologie che non richiedano l'uso di composti chimici che potessero potenzialmente residuare in cantina o nell'ambiente (Fig. 3 e 4).

I trattamenti con vapore e ozono hanno dato i migliori risultati, eliminando fino al 90% dei lieviti presenti. L'elevata efficacia dei trattamenti termici nell'eliminare i microrganismi contaminati delle bevande era del tutto attesa dato che i lieviti non sono in grado di dar luogo a forme termoresistenti, come le spore.

Nonostante i tempi e le temperature applicate in questa prova fossero superiori a quelli utilizzati nell'industria agroalimentare, una parte significativa della popolazione di lieviti di è comunque sopravvissuta grazie all'inerzia termica del legno che ha protetto le cellule dal danno termico.

L'ozono è già stato utilizzato come agente sanitizzante nell'industria alimentare. L'azione di questa molecola si basa sulla sua forte reattività verso molecole essenziali alla vita cellulare.

I risultati dei test di sanificazione delle botti con trattamenti con ozono sia in fase gassosa che disciolto in acqua sono comparabili con quelli dei trattamenti termici con vapo-



re acqueo pur avendo richiesto un consumo energetico decisamente inferiore. Anche in questo caso la parziale perdita di efficacia dell'ozono rispetto a precedenti lavori è imputabile alla presenza di materiale organico all'interno delle botti che ha causato un rapido decadimento dell'ozono.

L'irraggiamento con radiazioni ultraviolette, già applicato alla pastorizzazione "a freddo" di acqua o bevande alimentari e ai trattamenti di superfici, ha avuto scarsa efficacia nelle botti eliminando mediamente solo il 35% dei lieviti. Tali risultati sono probabilmente dovuti alla porosità del legno capace di proteggere le cellule dall'irraggiamento diretto.

In conclusione, è possibile affermare che la prevenzione delle alterazioni del vino dovute a lieviti non-*Saccharomyces* rimane un punto critico del processo di vinificazione.

I risultati di questo studio hanno confermato che le botti contengono elevate concentrazioni di microrganismi, causando la contaminazione del vino durante l'affinamento. L'identificazione dei lieviti presenti all'interno delle botti ha confermato la presenza di numerose specie di lievito, la cui concentrazione è fortemente legata agli anni di utilizzo del vaso vinario.

I lieviti appartenenti al genere *Brettanomyces* hanno confermato la loro capacità di produrre elevate quantità di etilfenoli ma diversi altri generi sono stati in grado di produrre altre molecole aventi negativi effetti sulla qualità dei vini. L'uso del

vapore e dell'ozono si sono dimostrate tecnologie valide, in grado di abbattere la carica microbica all'interno dei vasi vinari, sebbene i risultati dei trattamenti siano fortemente influenzati dalle peculiarità delle singole botti.

Ulteriori studi sono però necessari per arrivare a definire un protocollo che consenta di ottimizzare l'efficacia di questi trattamenti di sanificazione in vasi vinari di legno. ■■