

# LA STABILIZZAZIONE LIQUIDA A FREDDO PER LA VINIFICAZIONE IN BIANCO

Camilla De Paolis, Vincenzo Gerbi, Gaetano Pio Liscio, Lorenzo Pizzini, Alberto Caudana, Enzo Cagnasso, Sofia Beria d'Argentina, Micaela Boido, Beatrice Cordero, Lorenzo Ferrero, Andrea Zava, Olga Kukharenko, Negin Seif Zadeh, Simone Giacosa, Luca Rolle, Susana Río Segade, Maria Alessandra Pissoni

Pensando ad un vino bianco la prima immagine che può venire alla mente è quella di un calice fresco e profumato. Tradizionalmente l'obiettivo dell'enologia è stato quello di ottenere vini bianchi chiari, leggeri e fruttati, da assaporare nelle calde giornate estive, associando quindi la vinificazione in bianco ad un processo apparentemente più semplice e di minor complessità rispetto alle tecniche impiegate nella produzione dei vini rossi. Tuttavia, negli ultimi anni le preferenze dei consumatori stanno evolvendo e la scelta del vino da porre in tavola è sempre più studiata e consapevole.

Anche nel caso dei vini bianchi, si prediligono prodotti peculiari che riescano ad esprimere al meglio le loro caratteristiche aromatiche, ricchi di struttura e con una forte impronta varietale. Il mondo enologico si è dovuto quindi adattare alle nuove esigenze, sviluppando tecnologie per il miglioramento dei processi produttivi e proponendo ai produttori un ventaglio di opzioni attuabili nelle aziende.

Tra le innovazioni più importanti e conosciute, utilizzate già da tempo, si trovano i trattamenti applicati nelle fasi prefermentative, come le macerazioni pellicolari o le criomacerazioni, supportate dall'uso delle basse temperature, da gas criogenici e talvolta da biotecnologie di cui gli enzimi pectolitici sono quelle più conosciute e diffuse.

La criomacerazione consiste nel raffreddare rapidamente il pigiato, fino a temperature intorno ai 4 °C per un tempo variabile tra 12 e 24 ore (Naviglio et al., 2018). L'obiettivo è quello di facilitare la cessione di sostanze idrosolubili, presenti nelle bucce, limitando le azioni dell'ossigeno, ottenendo quindi mosti meno ossidati, ma più ricchi di composti aromatici varietali come terpeni e precursori tiolici. Quando si sceglie di applicare nelle cantine una tecnica come la criomacerazione è bene però va-

lutare con cura la scelta della varietà su cui la si vuole utilizzare. Infatti, questo tipo di tecnologia prefermentativa può



comportare, parallelamente all'estrazione dei composti volatili, un aumento nei mosti di composti fenolici, amminocidi, polisaccaridi e proteine. Questo perché, dopo il repentino abbassamento della temperatura, l'acqua intracellulare presente può parzialmente congelare, portando ad un aumento di volume della bacca e provocando una rottura delle pareti cellulari della buccia che facilita il passaggio in fase liquida dei diversi composti presenti nell'acino. Inoltre, il contatto con le parti solide favorisce una maggiore estrazione di ioni potassio, con una conseguente diminuzione dell'acidità ed un innalzamento del pH. Bisogna però sottolineare che l'applicazione della macerazione prefermentativa a freddo, soprattutto se attuata con gas criogenici, porta alla diminuzione dell'utilizzo dell'anidride solforosa (Giulioli et al., 2021). Questo composto è spesso aggiunto nelle fasi antecedenti alla fermentazione alcolica per proteggere i mosti da ossidazioni enzimatiche, ma nel caso della macerazione prefermentativa a freddo la bassa temperatura rallenta fortemente l'azione degli enzimi, e l'eventuale presenza dei gas criogenici diminuisce la presenza di ossigeno. Anche l'avvio di fermentazioni indesiderate è generalmente impedito dalle basse temperature.

Non essendo sempre facile l'appli-

cazione di tecniche prefermentative, a causa sia dei costi elevati che dalla necessità di avere cantine attrezzate adeguatamente, molte aziende, cercando di innovare i loro prodotti e migliorare la componente aromatica e gustativa dei vini bianchi, hanno puntato sulla re-introduzione del contatto tra le bucce e i mosti durante le fermentazioni alcoliche. Questa operazione può essere più o meno lunga, su volume parziale o totale, e si traduce sempre in una maggior concentrazione di sostanze di natura polifenolica e polisaccaridica. Anche l'attenzione rivolta all'azione dell'ossigeno ha

contribuito a ideare soluzioni a disposizione dei produttori per la gestione dei processi di vinificazione: ad esempio sono ormai conosciuti e numerosi i vini prodotti con le così dette "vinificazioni in riduzione", nelle quali il contatto con l'ossigeno viene praticamente annullato con lo scopo di preservare composti varietali particolarmente sensibili alle ossidazioni (Baiano et al., 2012).

Con la moderna tecnica enologica si sono accesi anche i riflettori nei confronti dei residui derivati dalle operazioni enologiche, le così dette fecce. Queste, considerate in passato prodotti di scarto, attualmente vengono valorizzate e sfruttate durante i processi di affinamento dei vini bianchi, per migliorare il corpo e la componente aromatica finale dei vini. La loro composizione è variabile a seconda della fase della vinificazione. Le più note, in termini di benefici, sono le fecce formatesi al termine della fermentazione alcolica, soprattutto la parte denominata fecce fini (lies nell'accezione francese), che sono costituite principalmente da lieviti, che subiscono processi di autolisi rilasciando in particolare le mannoproteine, e molecole antiossidanti tra cui i composti fenolici e glutazione (Fornai-Bonfond et al., 2002). Le fecce, durante l'affinamento, sono messe in

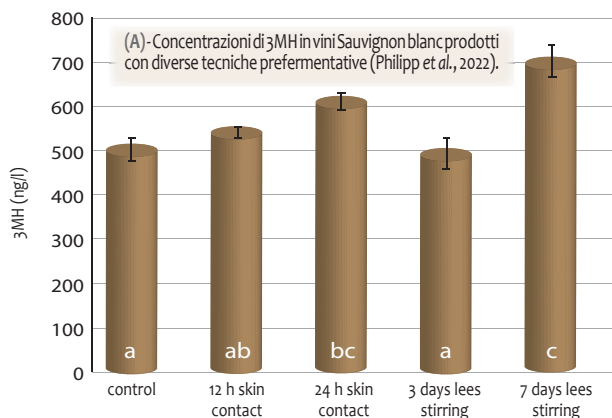
sospensione attraverso rimescolamenti (bâtonnage) più o meno frequenti. Quest'azione è utile per aumentare la superficie di contatto con il vino, facilitando il rilascio di queste sostanze che portano ad un miglioramento delle caratteristiche organolettiche dei vini. La presenza di fecce fini può ridurre i problemi di instabilità proteica e/o tartarica e contribuire a proteggere i vini dalle ossidazioni. Da tenere in considerazione sono i possibili effetti positivi nella vinificazione in bianco delle fecce post pressatura (bourbes). Queste, che generalmente si eliminano con le operazioni di chiarifica, possono essere però anche una ricchezza per il miglioramento dei prodotti finali. Infatti, è noto che nelle parti solide dell'acino sia presente una importante frazione del patrimonio strutturale ed aromatico della cultivar e che in esse sono stati riconosciuti più di 800 diversi composti volatili olfattivamente attivi, i quali, se estratti, aiutano a caratterizzare e valorizzare le diverse varietà (Rolle *et al.*, 2022). Recentemente alcuni studi hanno dimostrato che, su alcune varietà a bacca bianca, le bourbes, composte principalmente da frammenti vegetali o da flocculi pectici propri della bacca (Biondi Bartolini, 2015), possono portare ad un miglioramento nell'estrazione di precursori aromatici e alla formazione di composti volatili. Una tecnica volta a valorizzare le fecce primarie, un tempo considerate sottoprodotti della vinificazione, è la stabulazione liquida a freddo.

La stabulazione liquida a freddo è una tecnologia ancora poco conosciuta e trattata nella letteratura scientifica. Essa, nota anche come "macerazione delle polpe" (macération sur bourbes), consiste nel mantenere il mosto, ottenuto dopo la pressatura, a contatto con le proprie fecce a temperature molto basse. Sia la gestione della temperatura che il periodo di contatto sono variabili di processo: si può andare da poche ore fino a diversi giorni di macerazione, mantenendo i mosti tra 0 e 8 °C. Per migliorare l'efficacia del trattamento le fecce vengono agitate e messe in sospensione una o due volte al giorno. La stabulazione può essere combinata con l'uso di enzimi pectolitici, per incrementare l'estrazione dei composti aromatici, e con l'utilizzo dell'anidride solforosa. Quest'ultima, insieme alle basse temperature e all'uso di gas inerti, è particolarmente importante per evitare

ossidazioni, ma anche avvisi di fermentazioni spontanee da specie microbiche indesiderate (come i lieviti apiculati) o l'azione dei batteri acetici. I risultati di alcuni studi svolti su diverse varietà internazionali mostrano che una stabulazione liquida a freddo di 7 giorni può produrre miglioramenti significativi per quanto riguarda la presenza di monoterpeni liberi nel Traminer, rispetto ad un controllo non trattato, anche se il loro quantitativo risulta minore rispetto ad una macerazione pellicolare di 12 ore (Philipp *et al.*, 2022). Nella produzione di vini Sauvignon blanc la concentrazione di composti tiolici come il 3-mercaptoesano (3MH) è risultata maggiore dopo una stabulazione di 7 giorni rispetto ad una macerazione pellicolare e ad un controllo (A) (Philipp *et al.*, 2022). Precedentemente, altri autori come Seabrook e coll. (2018) avevano

steri.

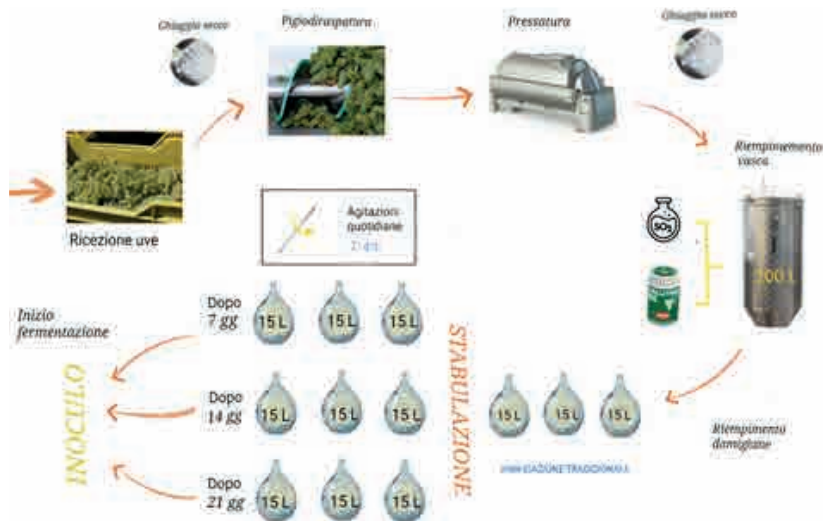
Sulla base delle limitate informazioni trovate in bibliografia, durante la vendemmia 2022 presso la Cantina Sperimentale Bonafous del DISAFA dell'Università di Torino, si è deciso di sviluppare un protocollo sperimentale per la valutazione della stabulazione liquida a freddo applicata a due varietà bianche piemontesi non aromatiche: Arneis e Cortese. La scelta dell'utilizzo di queste due cultivar è dipesa da diversi fattori, tra questi la grande importanza e rilevanza nel panorama viticolo piemontese, testimoniata dai numerosi vini di denominazione di origine prodotti con queste uve, ma anche l'interesse, destato dalla mancanza di letteratura, per la disamina della stabulazione liquida a freddo su varietà autoctone non aromatiche. Si è scelto di mantenere i mosti alla temperatura di 4 °C e di prendere in



considerazione tre diversi tempi di stabulazione, 7, 14 e 21 giorni, e di confrontare questa pratica con un testimone 'non stabulato' (B). Sui vini prodotti sono state analizzate sia le caratteristiche chimico-fisiche, inclusa

già dimostrato che la stabulazione su Sauvignon porta ad un incremento significativo della quantità di tioli ed e-

la composizione volatile, nonché una valutazione di carattere sensoriale tramite un panel di assaggiatori addestrati.



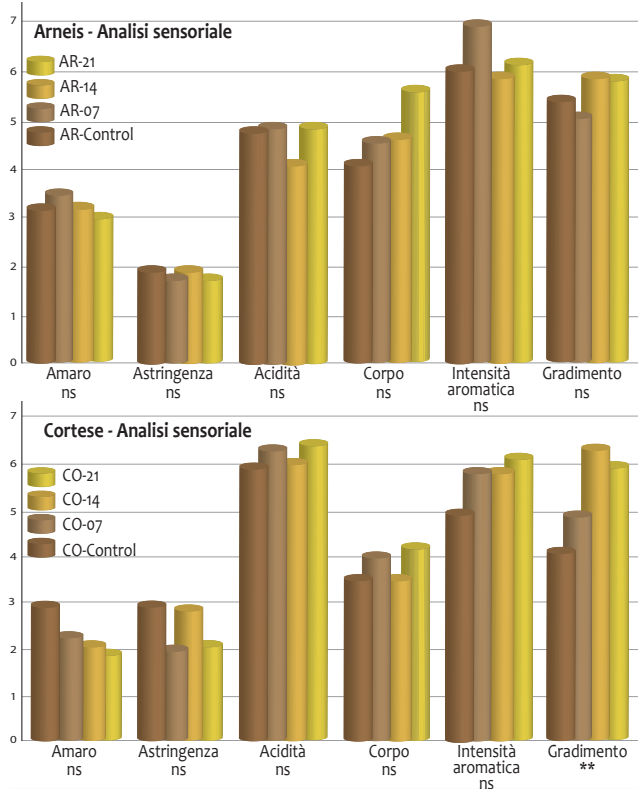
(B) - Schema di vinificazione utilizzato per la prova sperimentale presso la Cantina Sperimentale Bonafous DISAFA.

La stabulazione liquida a freddo ha portato ad un cambiamento nella composizione acidica dei mosti, sia al termine del trattamento che successivamente sul prodotto alla fine della fermentazione alcolica. Infatti, le basse temperature hanno portato ad una precipitazione dei sali dell'acido tartarico e di conseguenza ad una diminuzione dell'acidità totale, che però aumenta nuovamente al termine della fermentazione grazie alla produzione di acidi organici, in particolare dell'acido succinico, il quale incrementa all'aumentare dei giorni di trattamento. Per quanto riguarda il contenuto di polifenoli totali la stabulazione liquida non segue un comportamento lineare, ma varia a seconda della varietà poiché l'estrazione di questi composti può dipendere dalla diversa composizione di partenza delle uve. I risultati delle analisi sulla composizione volatile, invece, mostrano che la stabulazione non ha un effetto significativo sulla concentrazione di composti volatili totali (C). Considerando le diverse classi chimiche studiate, per alcuni composti fermentativi, come gli esteri acetici nella varietà Cortese e gli alcoli superiori nella varietà Arneis, si è riscontrato un aumento significativo nei vini con stabulazione più lunga (14 e 21 giorni). Inoltre, la concentrazione di composti varietali, come i terpeni, è risultata maggiore anche per i vini con 14 e 21 giorni di stabulazione per entrambe le varietà,

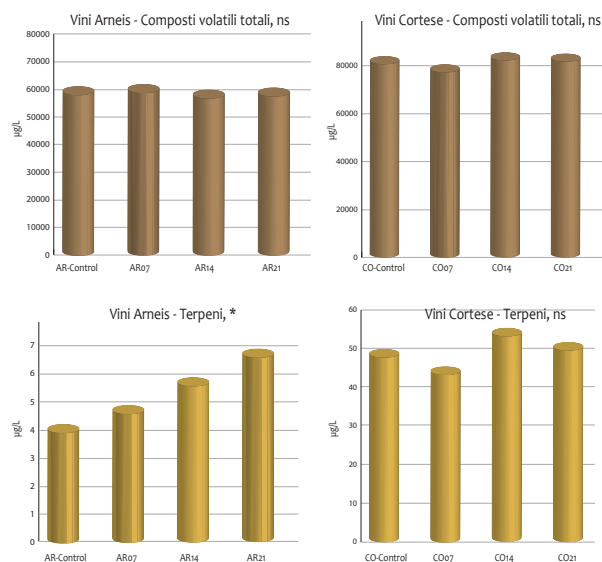
sebbene le differenze rispetto al controllo siano statisticamente significative solo per la varietà Arneis (C). Infine, i vini dopo 14 e 21 giorni di trattamento sono risultati generalmente più gradevoli all'assaggio come dimostrano i risultati dell'analisi sensoriale descrittiva (D).

In generale la stabulazione liquida è una tecnica che, se ben condotta, con uve adatte, mature ed in ottime condizioni sanitarie può avere risultati molto interessanti, dal punto di vista gustativo, di corpo e aromatico. Non si deve dimenticare però che la stabulazione richiede un grande impegno da parte delle cantine.

perature o in alternativa la possibilità di avere a disposizione ingenti quantità di ghiaccio secco, aumentando così i costi di produzione. Per questi motivi la scel-



(D) - Risultati dell'analisi sensoriale descrittiva nei vini prodotti sperimentalmente. I risultati sono riportati come media e deviazione standard (scala non strutturata da 10 cm) di due sessioni di assaggio. \*\* indica la presenza di differenze significative ( $p < 0.01$ ) valutate tramite analisi dell'ANOVA, ns non ci sono differenze significative ( $p > 0.05$ ). Le lettere indicano le differenze evidenziate dal test post-hoc HSD di Tukey.



(C) - Concentrazioni ( $\mu\text{g/L}$ ) di composti volatili totali e terpeni nei vini prodotti sperimentalmente. I risultati sono riportati come media e deviazione standard di tre repliche. \* indica la presenza di differenze significative ( $p < 0.05$ ) valutate tramite analisi dell'ANOVA, ns non ci sono differenze significative ( $p > 0.05$ ). Le lettere indicano le differenze evidenziate dal test post-hoc HSD di Tukey.

Infatti, mantenere dei mosti fermi, anche solo per qualche giorno, durante il periodo di vendemmia può non essere così semplice, questo infatti può voler significare avere un maggior numero di vasche a disposizione ma anche assicurarsi che l'igiene della cantina sia ottimale per evitare che si sviluppino sentori negativi. Inoltre, ci deve essere una grande disponibilità di frigoriferi per mantenere le basse tem-

ta di applicare la stabulazione dev'essere studiata in base all'obiettivo enologico del produttore senza sottovalutare l'impatto finale di parametri come tempo e temperatura, che possono avere una grande influenza sullo svolgimento del processo.

Grazie all'evoluzione delle conoscenze e all'applicazione di innovazioni si può quindi puntare alla produzione di vini bianchi innovativi che rispecchino al meglio le peculiarità dell'uva, portando sul mercato prodotti unici che permettano di andare al meglio incontro alle esigenze dei consumatori.

Camilla De Paolis, Vincenzo Gerbi, Gaetano Pio Liscio, Lorenzo Pizzini, Alberto Caudana, Enzo Cagnasso, Sofia Beria d'Argentina, Micaela Boido, Beatrice Cordero, Lorenzo Ferrero, Andrea Zava, Olga Kukhareno, Negin Seif Zadeh, Simone Giacosa, Luca Rolle, Susana Río Segade, Maria Alessandra Paissoni

Università degli Studi di Torino,  
DISAFA - Gruppo di Ricerca in Enologia  
camilla.depaolis@unito.it