



BIANCHI DI TUTTI I COLORI

GIALLO, VERDE, ROSA, ARANCIONE. TUTTI I COLORI DEI VINI "BIANCHI"

■ Bianco carta o color paglia, con riflessi verdognoli, dorati o aranciati, il colore dei vini bianchi è legato alla presenza di composti appartenenti alla famiglia dei polifenoli, prevalentemente esteri degli acidi idrossicinnamici, come gli esteri tartarici dell'acido ferulico, caffeico e caftarico, e flavonoidi come catechine ed epicatechine.

A differenza di quanto si osserva per i vini rossi, il colore dei bianchi e il suo ruolo nella percezione della qualità non è stato particolarmente approfondito e studiato se non in quanto la sua evoluzione, legata prevalentemente a fenomeni di ossidazione, rappresenta il primo indicatore di alterazione della qualità complessiva di un prodotto prima o dopo l'imbottigliamento.

DA GIALLO A BRUNO, IL COLORE QUANDO CAMBIA È QUASI SEMPRE IN PEGGIO

Il contenuto in composti polifenolici che influiscono sull'intensità del colore è legato a diversi fattori viticoli ed enologici, la varietà e il grado di maturazione delle uve, il suolo, le tecniche di gestione prefermentativa dei mosti come l'applicazione della macerazione pellicolare, l'iperossigenazione o la vinificazione in riduzione e l'uso dei diversi chiarificanti come il PVPP, i caseinati o le gelatine nelle fasi di sfeccatura dei mosti, in fermentazione o dopo il travaso. L'evoluzione e l'insorgenza dei fenomeni ossidativi di imbrunimento dipendono dalla gestione delle fasi di affinamento e di stoccaggio, dal mantenimento della protezione antiossidante data dall'anidride solforosa, dalle movimentazioni, le temperature prima e dopo l'imbottigliamento, l'esposizione alla luce e le caratteristiche delle chiusure scelte.



A differenza di quanto avviene nei mosti nel corso delle fasi prefermentative, le reazioni di ossidazione a carico dei composti fenolici, flavanoli e acidi idrossicinnamici, nei vini sono di tipo non enzimatico, avendo gli enzimi ossidasi dell'uva esaurito la loro azione nelle fasi precedenti (in realtà l'attività della laccasi, presente nelle uve colpite da *Botrytis cinerea*, è più persistente, tanto che l'evoluzione ossidativa dei vini rossi o bianchi prodotti nelle annate peggiori è più rapida e difficile da contenere).

Le reazioni di ossidazione non enzimatica portano alla formazione di composti di colore bruno, l'incremento dell'intensità colorante e la diminuzione della brillantezza del colore dei vini, fenomeni visibili di un processo di alterazione che avviene poi anche a carico dei composti aromatici e della qualità complessiva dei vini.

Sono in particolare gli orto-difenoli come le catechine, le epicatechine, l'acido caffeico, liberato per idrolisi acida dai suoi esteri tartarici, e l'acido gallico, ad andare incontro ai fenomeni ossidativi che portano alla formazione di semichinoni e orto-

chinoni instabili i quali a loro volta continuano e reagire fino alla formazione dei polimeri bruni.

In queste reazioni complesse sono coinvolti gli antiossidanti, come la solforosa e l'acido ascorbico, che riduce e rigenera i fenoli nella loro forma ridotta, e i metalli, che catalizzano le reazioni.

Anche la capacità antiossidante complessiva del vino legata agli stessi fenoli totali e flavani cambia in seguito ai fenomeni di ossidazione e polimerizzazione, sebbene la formazione di nuovi composti dotati anch'essi di potere antiossidante non consenta con facilità di prevedere la capacità antiossidante dei vini dopo l'imbottigliamento e nel corso della loro conservazione.

Un gruppo di ricercatori ateniesi (Kallithraka et al., 2009) ha evidenziato come la capacità antiossidante dei vini sia inizialmente fortemente correlata al loro contenuto in catechine ed epicatechine e che dopo sei mesi dall'imbottigliamento questa divenga invece maggiormente influenzata dalla presenza di acido caffeico e ferulico.

LA MISURA DEL COLORE E DEL BROWNING

Sottoposto all'esame spettrofotometrico lo spettro UV Visibile di un vino bianco non presenta alcun picco ma decresce gradualmente dalle lunghezze d'onda dell'ultravioletto a quelle del visibile. Il colore dei vini bianchi viene tipicamente espresso come l'assorbanza a 420 nm (A420), tipica dello spettro di assorbimento del giallo. Nel corso del loro stoccaggio e a seguito della riduzione del tenore in anidride solforosa lo spettro e con esso l'A420 tende complessivamente ad alzarsi e di conseguenza questo parametro può essere utilizzato come indicatore dell'evoluzione ossidativa dei vini bianchi nel tempo. Per la valu-

condizioni non controllate? Modificando il dispositivo portacampioni dello spettrofotometro e calibrando le variazioni di intensità colorante dei vini, tenuto conto dell'assorbimento dovuto alla colorazione del vetro, un gruppo di ricercatori australiani (Skouroumounis et al., 2003) ha sviluppato alcuni anni fa un metodo di valutazione non distruttiva dell'evoluzione del colore dei vini bianchi in bottiglia, utile nel controllo qualità delle partite conservate in condizioni diverse e reali. L'applicazione del metodo internazionale CIELab nella descrizione delle caratteristiche di colore dei vini bianchi, come già osservato nel precedente numero di MilleVigne (2/2017) per i vini rossi, presenta,

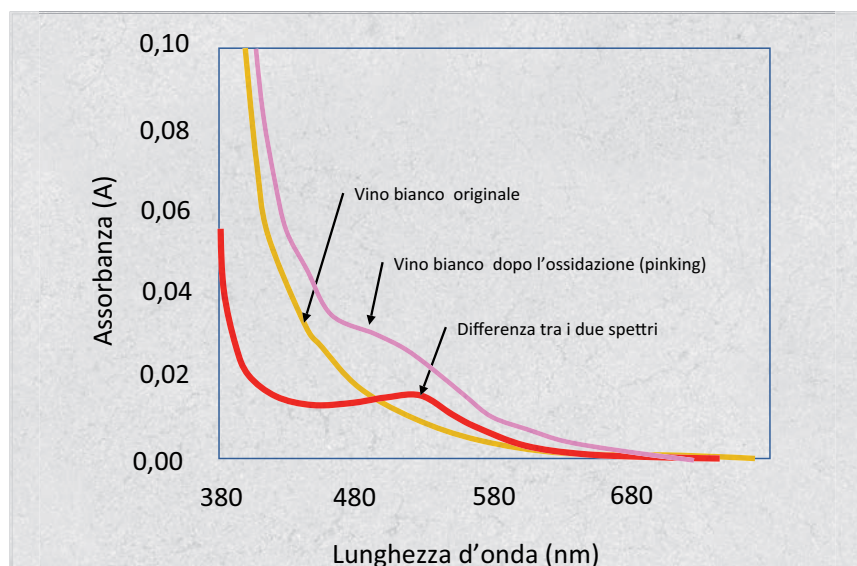


FIGURA 1:
LO SPETTRO DI ASSORBIMENTO UV VISIBILE DI UN VINO BIANCO PRIMA E DOPO LA COMPARSA DEL FENOMENO DEL PINKING. LA CURVA DERIVANTE DALLA DIFFERENZA DEI DUE SPETTRI EVIDENZIA LA COMPARSA DI UN PICCO NELLA REGIONE DELLA COLORAZIONE ROSSA (INTORNO AI 500 NANOMETRI).

tazione dell'attitudine dei vini ad andare incontro all'imbrunimento in passato è stato messo a punto il cosiddetto Test di imbrunimento (Singleton e Kramling, 1976), che valuta la variazione di A420 nel corso di un processo forzato e accelerato di ossidazione dei vini posti a temperatura elevata (55°C).

Ma come valutare lo stato di ossidazione e il decorso della conservazione dopo l'imbottigliamento nelle partite magari sottoposte a spedizioni o stoccaggi in magazzino in

rispetto alla valutazione spettrofotometrica dell'A420, una maggiore correlazione con il colore percepito nell'analisi visiva dei vini.

Comparando ad esempio i valori dati dalle coordinate CIELab con l'attribuzione nelle tre classi di "giallo paglia pallido", "giallo oro" e "giallo verde" espresse da un panel di assaggiatori esperti, i ricercatori spagnoli dell'Università di Pamplona (Saenz Gamasa et al, 2009) hanno rilevato un accordo dell'84% tra le due diverse misure.

QUEI BIANCHI CHE DIVENTANO ROSA

Il fenomeno del pinking consiste nella comparsa nei vini bianchi nel corso del loro stoccaggio, prima o dopo l'imbottigliamento, di riflessi rosati o grigio-rosati indesiderati. I primi a osservarlo e ad associarlo ad alcune tecniche che si andavano diffondendo come la vinificazione in iper-riduzione o l'uso delle basse temperature, furono gli australiani verso la metà degli anni 70 del secolo scorso (Simpson, 1977) che cominciarono allora a indagarne le cause e i possibili rimedi. Manifestandosi soprattutto in vini il cui potenziale fenolico fino a quel momento era stato estremamente protetto e preservato, a seguito di alcune operazioni che comportano in misura variabile un arricchimento in ossigeno disciolto e/o una riduzione in anidride solforosa libera come ad esempio i pompaggi, le filtrazioni o le operazioni di imbottigliamento, il pinking è stato descritto come un fenomeno di arrossamento ossidativo, legato alla comparsa di composti pigmentati non decolorabili dall'anidride solforosa, né sensibili alle variazioni di pH, la cui caratterizzazione non è stata tuttavia di semplice risoluzione. La valutazione dell'attitudine di un vino all'insorgenza del pinking è realizzabile con un rapido test (test di Simpson) di trattamento del vino con acqua ossigenata, che rimuovendo la protezione data dalla solforosa e provocando l'ossidazione dei precursori, porta alla manifestazione della colorazione rosa, misurabile per via spettrofotometrica come assorbanza a 500 nm. Una stima questa utile per scegliere se e quali delle tecniche di prevenzione disponibili applicare allo scopo di ridurre il rischio di insorgenza di questa alterazione del colore. Tra queste la più efficace e utilizzata è l'uso del PVPP, un polimero in grado di legare in modo selettivo i fenoli ossidati, usato da solo o associato a bentonite o a caseinati nella chiarifica nei mosti, in fermentazione o sui vini. Anche l'affinamento *sur lies* nel corso del quale le pareti del lievito adsorbono alcuni composti di natura fenolica sembrerebbe ridurre il rischio di comparsa del fenomeno del pinking.

Ma quali sono le molecole che fanno per così dire "arrossire" un vino bianco? È stato solo recentemente che grazie all'applicazione delle tecniche cromatografiche più evolute e sensibili che Panagiotis Arapitsas e i ricercatori della Fondazione Edmund Mach (Arapitsas et al., 2015) hanno identificato nelle uve bianche la presenza di antocianine e che altri ricercatori portoghesi (Andrea Silva et al., 2014) hanno isolato e caratterizzato come antocianine i composti del pinking di un vino bianco della varietà *Siria*.

BIANCHI, ROSA O ROSSI: SOLO QUESTIONE DI QUANTITÀ

In un articolo scientifico dal titolo "Do white grapes really exist?" pubblicato nel 2015 su Food Research International i ricercatori trentini riportano come applicando la tecnica analitica di cromatografia liquida ad alte prestazioni con rilevatore di massa accoppiato UPLC MS-MS (Ultra Performance Liquid Cromatography –tandem mass spectrometry) sia possibile anche nelle varietà di *Vitis vinifera* a bacca bianca rilevare la presenza di antociani in contenuti dell'ordine dei microgrammi per chilogrammo di uva e



LA COMPARSA DEL FENOMENO DEL PINKING IN UN VINO BIANCO DOPO LA FERMENTAZIONE ALCOLICA.

accumulati nell'acino in quantità di 5.000-60.000 volte inferiori a quelle presenti nelle uve nere o rosse e di 10-100 volte più bassi di quelle presenti nelle uve a bacca rosata.

Dal punto di vista genetico, osservano gli autori della pubblicazione ipotizzando un continuum filogenetico e metabolico tra le cultivar bianche e rosse, le varietà a bacca bianca sono dotate come quelle a bacca rossa di tutti i geni che sottendono alla sintesi dei composti polifenolici compresi quelli coinvolti nell'accumulo delle antocianine, mentre a cambiare sarebbe l'espressione di alcuni geni regolatori, il ruolo di molti dei quali è ancora da esplorare.

Da punto di vista tecnologico invece la scoperta fornisce finalmente una spiegazione plausibile ai feno-

meni di pinking, come confermato anche da Andrea Silva e dai suoi colleghi in Portogallo che hanno evidenziato come siano le stesse antocianine e in modo particolare la malvidina 3-o glucoside a provocare, nel passaggio dovuto al decremento di anidride solforosa dalla forma incolore a quella di ione flavilio rossa, la manifestazione della colorazione che a causa dei fenomeni di polimerizzazione diverrebbe più stabile.

Bibliografia

Singleton, V. L., & Kramling, T. E. (1976). Browning of white wines and an accelerated test for browning capacity. *American Journal of Enology and Viticulture*, 27, 157-160.

R. F. Simpson, *Oxidative pinking in white wines*. *Vitis, Journal of Grapevine Research*, volume 16, n 4, 286-294; 1977.

Skouroumounis, G.K.; Kwiatkowski, M.J.; Sefton, M.A.; Gawel, R.; Waters, E.J. *In situ measurement of white wine absorbance in clear and coloured bottles using a modified laboratory spectrophotometer*. *Australian Journal of Grape and Wine Research* 9: 138-148; 2003

S. Kallithraka, M.I. Salacha, I. Tzourou. *Changes in phenolic composition and antioxidant activity of white wine during bottle storage: Accelerated browning test versus bottle storage*, *Food Chemistry* 113 (2009) 500-505

Sáenz Gamasa, C., Hernández, B., de Santiago, J.V. et al. *Measurement of the colour of white and rosé wines in visual tasting conditions*. *Eur Food Res Technol* (2009) 229: 263.

Jenny Andrea-Silva, Fernanda Cosme, Luís Filipe Ribeiro, Ana S. P. Moreira, Aureliano C. Malheiro, Manuel A. Coimbra, M. Rosário M. Domingues, and Fernando M. Nunes. *Origin of the Pinking Phenomenon of White Wines*, *Agric. Food Chem.*, 2014, 62 (24), pp 5651-5659

Panagiotis Arapitsas, Joana Oliveira, Fulvio Mattivi. *Do white grapes really exist?* *Food Research International*, Volume 69, March 2015, Pages 21-25

ORANGE WINES, DALLE UVE BIANCHE CON UNA TECNICA ANTICA

Una nuova colorazione, quella arancio, caratterizza i vini ottenuti da uve a bacca bianca con una vinificazione con macerazione prolungata sulle bucce, più simile a quella con la quale si ottengono i vini rossi. Il risultato è una forte estrazione in composti fenolici che, sottoposti a condizioni ossidative (molti degli Orange Wines sono ottenuti senza l'uso di anidride solforosa e in contenitori di materiale ceramico poroso), vanno incontro a imbrunimento e alla formazione delle tipiche colorazioni aranciate associate a note aromatiche di evoluzione, che nel caso di questi prodotti non rappresentano un difetto. Sebbene una caratterizzazione chimica e analitica dei pigmenti e dei polimeri responsabili della colorazione degli orange wine non sia ancora stata fatta, è possibile ipotizzare che si tratti di complessi bruni derivanti dall'ossidazione e dalla polimerizzazione dei flavanoli estratti dalle bucce ma, alla luce delle ultime scoperte, anche forse che essa sia spiegabile con la formazione di pigmenti derivati che coinvolgono la presenza di antocianine.