PRODOTTI ALTERNATIVI ALL'AFFINAMENTO IN BARRIQUE. IV PARTE : L'APPORTO AL VINO.

Pascal CHATONNET
Laboratoire EXCELL, Parc Innolin, MERIGNAC, France www.labexcell.com

Presentato nell'ambito del IV Encuentro Enlogico : « Crianza en barricas y otras alternativas », Madrid, 20 Marzo 2007, Fundacion para la Cultura del Vino (Spagna).

A- Paragone degli apporti ai vini di diverse soluzioni alternative – Influenza delle condizioni di utilizzazione

In base ai regolamenti comunitari, le particelle di legno non possono che essere utilizzate nel vino. Ma il vino è definito dalla legge " il prodotto esclusivo della fermentazione del succo d'uva con contenuto in etanolo svolto superiore al 5 % vol ". Di conseguenza, non c'è niente da obbiettare nell'utilizzo delle particelle di legno durante la vinificazione se viene rispettato il titolo alcolometrico limite…

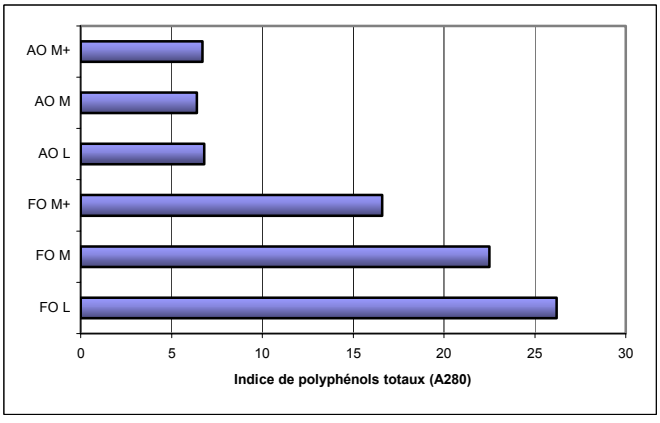
1- Apporti comparativi dei trucioli a diverse tostature

I trucioli sono normalmente usati in macerazione nel vino ponendoli nei sacchi da infusione di diversa grandezza che vengono posti nelle vasche. Ma i trucioli possono essere aggiunti anche all'uva o al mosto in fermentazione.

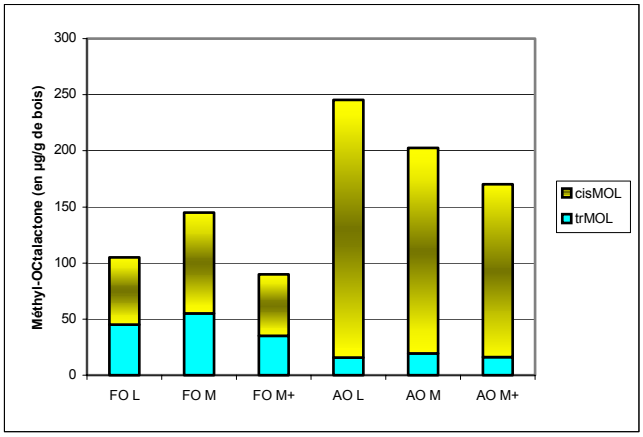
Nei vini si utilizzano quantità variabili da 1 a 5 g/l in base al momento di utilizzo. Nel corso della fermentazione alcolica e malolattica, si può usare una dose da 3 a 5 g/l. Sui vini finiti, si adotta un dosaggio da 1 a 3 g/l per un periodo da 3 a 6 settimane. I trucioli possono essere utilizzati una sola volta.

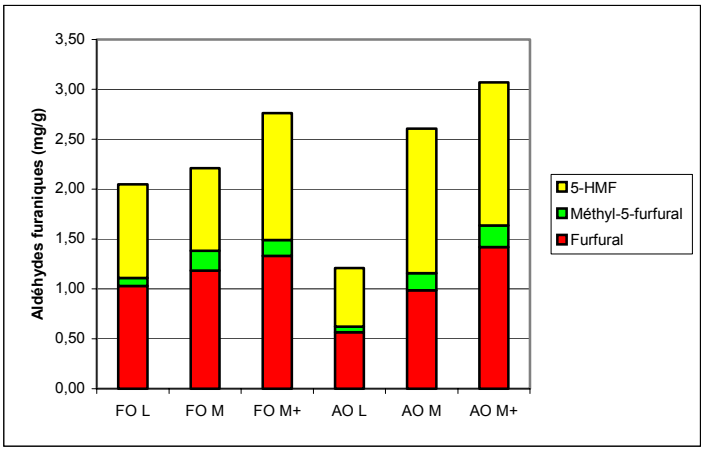
La figura 17 (a b c d e) illustra il comportamento dei trucioli in quercia francese o in quercia americana, tostati a tre diversi livelli alle condizioni di estrazione di riferimento per poter fare un paragone oggettivo (20 g/l, due settimane di macerazione a 15°C).

a) Estrazione dei polifenoli totali

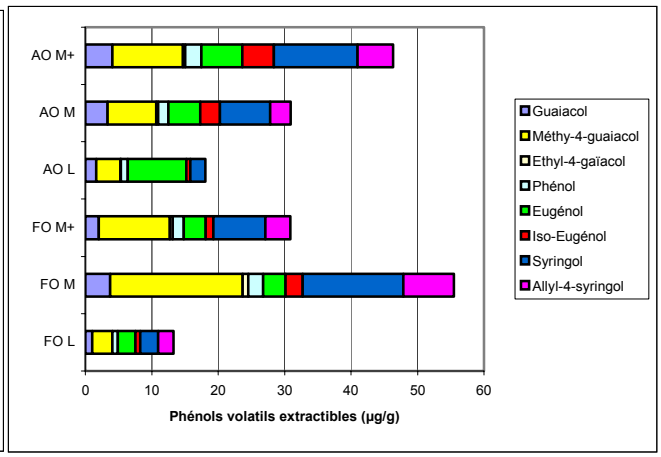


b) Estrazione degli isomeri dei metil-octalattoni

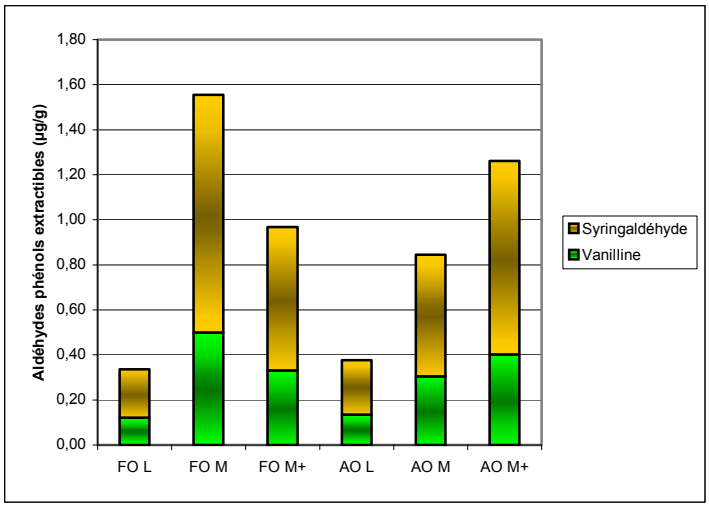




c) Estrazione delle aldeidi furaniche



d) Estrazioni dei fenoli volatili



e) Estrazione delle aldeidi fenoliche benzoiche

Figure 17 – Liberazione dei composti volatili e dei polifenoli a partire da trucioli di quercia francese o americana a diverse intensità di tostatura

Si può osservare che l'utilizzo dei trucioli in rovere francese si traduce sistematicamente in un maggiore apporto di tannini (ellagici) rispetto a quello determinato dalla quercia americana (da tre a cinque volte di più). L'aumento della tostatura diminuisce la liberazione dei tannini dai trucioli di quercia francese, mentre l'apporto della quercia americana viene modificato poco dall'aumento della tostatura.

Per quanto riguarda l'apporto degli isomeri dei metil-octalattoni, le molecole chiave dell'aroma caratteristico « boisé » del rovere, si può osservare che il riscaldamento convettivo del rovere francese (o europeo) con una tostatura leggera o media fa aumentare la concentrazione in lattoni estraibili; la concentrazione diminuisce leggermente a partire dalla tostatura media+ che corrisponde al mantenimento del legno caldo per un periodo più lungo.

Nel caso del riscaldamento tradizionale per irraggiamento, si osserva un fenomeno simile, ma con una tendenza molto più rapida alla diminuzione. Il riscaldamento convettivo sembra dunque favorire in un primo tempo la formazione di lattoni a partire da precursori che si degradano o volatilizzano se viene mantenuta o aumentata la temperatura elevata. Il potenziale di metil-octalattoni del legno di origine europea è estremamente variabile. Tale variabilità viene accresciuta se il legno non viene essiccato o maturato per un periodo di tempo sufficiente; in queste condizioni il tenore in lattoni non aumenta e la proporzione dell'isomero *trans(+),* meno odoroso, è più elevata (rapporto *cis/trans* < 1) rispetto a quella del legno essiccato naturalmente per un periodo di tempo sufficiente (12 mesi o più). Nel caso della quercia americana, il tenore in lattoni liberi e odoranti è

sempre piuttosto elevato e il riscaldamento permette una diminuzione regolare dell'apporto aumentando l'intensità.

Indipendentemente dall'origine botanica, l'aumento del riscaldamento permette di formare delle quantità più o meno simili di aldeidi furaniche. Tali aldeidi sono poco odoranti o non lo sono del tutto alle concentrazioni riscontrate nei vini e possono essere facilmente trasformate in alcoli ancora meno odoranti (CHATONNET et al., 1992). In più, se i trucioli vengono usati a fine fermentazione alcolica o nel corso della fermentazione malolattica, l'interazione tra la 2-furaldeide e la 5-metil-furaldeide, derivanti dalla degradazione termica degli zuccheri e delle emicellulose del legno con il solfuro di idrogeno di origine (diretta o indiretta) fermentativa, può condurre alla formazione del 2-furanmetantiolo e del 5-metil-furanmatantiolo in quantità elevate. Tali sostanze hanno delle soglie olfattive estremamente basse (4 2 50 ng/l) ; hanno un aroma di caffè responsabile del carattere di « torrefazione » spesso ricercato nei vini (BLANCHARD, 2000, TOMINAGA et al., 2000). La formazione di tali sostanze odoranti non dipende solamente dall'apporto di aldeidi furaniche ad opera dei trucioli tostati ma soprattutto dalla capacità del vino nel fare evolvere tali sostanze poco odoranti in altre molecole ben più attive. Tale stato dipende dal momento in cui vengono aggiunti i trucioli. Inoltre, tali sostanze sono dei tioli (composti solforati) e dunque molto sensibili all'ossidazione. Di conseguenza, un'ossigenazione mal condotta in presenza di legno può determinare la degradazione irreversibile di tali composti. Ciò può spiegare che il risultato ottenuto con gli stessi prodotti, sullo stesso vino, ma a stadi diversi della vinificazione o dell'affinamento, possa essere estremamente diverso da un punto di vista qualitativo!

Le aldeidi fenoliche vengono sintetizzate all'aumentare del riscaldamento, con un picco per la quercia europea e un accumulo più importante e graduale per la quercia americana. La vanillina è la molecola più odorante che permette di conferire un carattere « vanigliato » molto caratteristico. Tale aldeide può essere ridotta ad alcol vanillico poco odorante, se l'aggiunta avviene in fermentazione o durante l'affinamento sulle fecce fresche (CHATONNET et al., 1992); il momento di utilizzo dei trucioli può modificare notevolmente il profilo aromatico del vino.

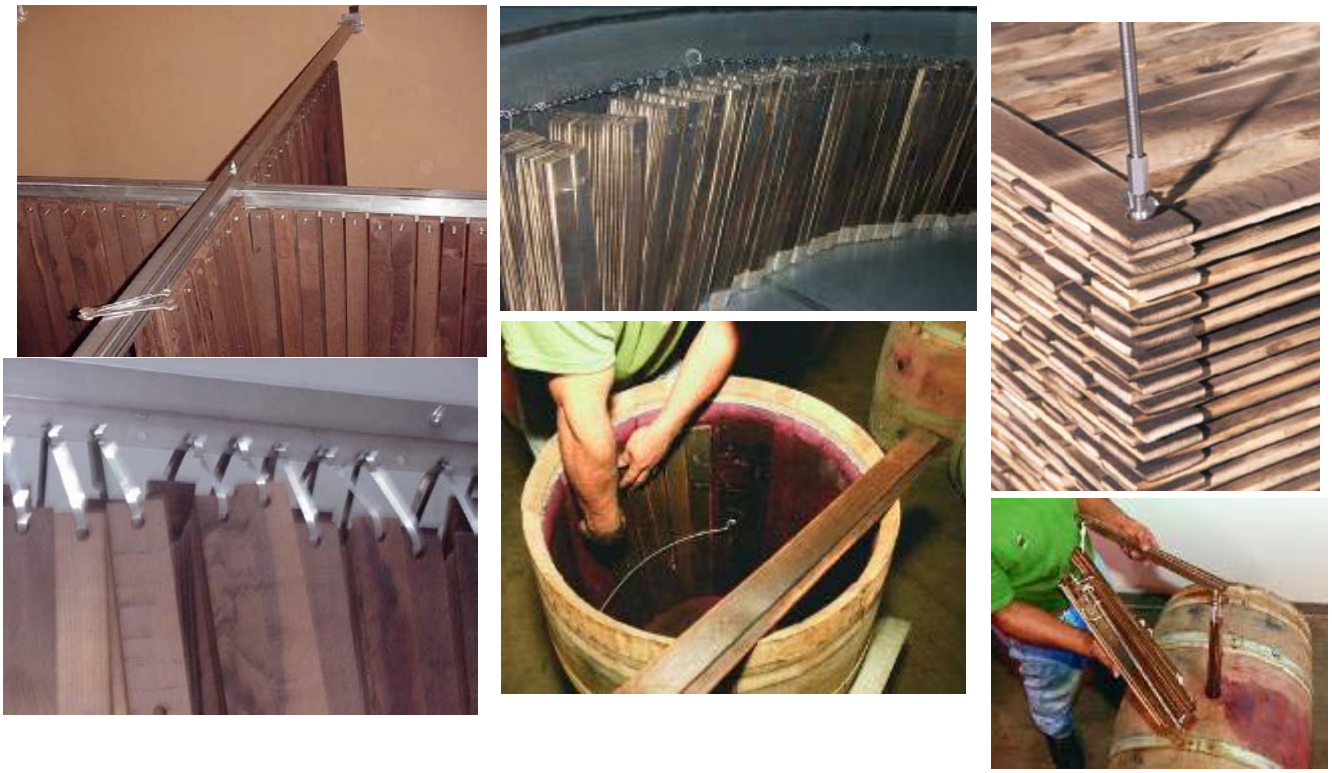


Figura 18 – Diverse modalità di posa delle assicelle o degli inserti nelle vasche o nelle barrique usate

I fenoli volatili evolvono in modo correlato alle aldeidi fenoliche ; l'aumento del riscaldamento permette l'accumulo di eugenolo, di iso-eugenolo con carattere speziato e di guaiacolo e di metil-4-guaiacolo con carattere « affumicato » e « vanigliato ».

La quercia europea con il proprio apporto di tannini permette di partecipare alle sensazioni gustative in bocca ; la quercia americana grazie alla sua ricchezza naturale in metil-octalattoni e alla complessità determinata dal riscaldamento permette di cambiare facilmente l'espressione aromatica. La scelta dell'origine botanica, dell'intensità della tostatura e del momento di utilizzo permettono di ottenere espressioni aromatiche e gustative totalmente diverse che dovranno essere adattate al tipo di risultato voluto.

2- Apporti comparativi delle doghe e dei trucioli

Le doghe vengono utilizzate in vasche di grande volume con un dispositivo per il loro utilizzo che può essere molto semplice (alla rinfusa) o molto complicato (figura 18). Tali dispositivi sono interessanti nel caso in cui le assicelle debbano poi essere pulite e conservate senza vino dopo l'utilizzo, cosa che non è mai consigliata. Le assicelle possono spesso essere utilizzate due volte.

La quantità di legno da usare viene in genere calcolato sul modello di interazione di una barrique tradizionale. Nel caso di una bordolese da 225 l, che offre circa 2 m² di superficie di scambio con una profondità di impregnazione del vino nel legno dell'ordine di 5 mm, si ottiene un rapporto dell'ordine di 31 g/l di vino e di 0,9 m²/hl. Con le assicelle industriali, vi sono diverse dimensioni utilizzabili. Le più classiche hanno dimensioni pari a 960 x 47 x 7 o 15mm di spessore per le doghe corte (le più comuni) e di 1500 mm di lunghezza per le doghe lunghe.

Nel caso delle doghe di 960x47x7 mm, una doga costituisce circa 0,105 m² per una massa di legno di 200 g ; una doga da 15 mm rappresenta 0,120 m² per 400 g di legno tostato. Per ottenere una barrique equivalente (0,9 m²/hl), occorrono almeno 9 doghe/hl che apportano 17 g/l di legno, ovvero meno di una barrique. Usando doghe da 15 mm, occorrono un po' meno di 8 doghe che apportano la stessa quantità di legno di una barrique (30 g/l). In base alla geometria delle doghe, le condizioni di scambio non saranno le stesse. La doga sottile permette uno scambio più rapido, ma con un apporto minore e più facile da gestire. Le doghe spesse determinano un'estrazione più lenta, ma più abbondante che compensa facilmente il tempo di impregnazione più lungo e che permette una seconda rotazione con un nuovo vino. Si utilizzano in pratica una quantità di doghe che rappresenta dal 40 al 60% di una barrique.

I segmenti derivanti da doghe segate (per esempio 57x47x7 mm), utilizzabili nello stesso modo delle doghe classiche e che offrono una superficie di scambio maggiore del 10%, permettono di ridurre il tempo di contatto e i costi, offrendo un risultato simile.

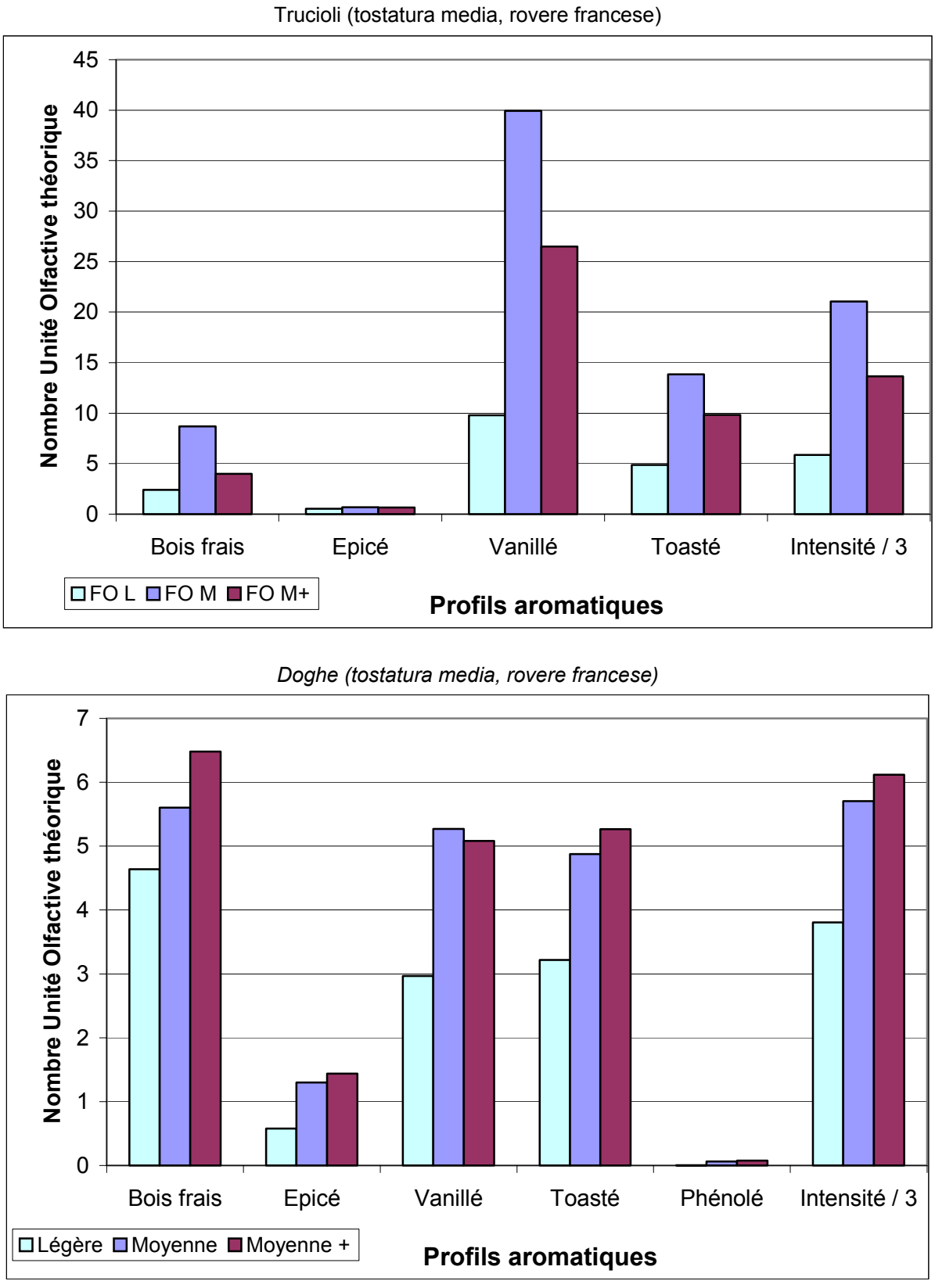


Figura 19 – Apporti comparativi delle doghe e dei trucioli in sostanze volatili e odoranti di legno con la stessa origine espressi in unità olfattive
(Unità olfattive = concentrazione estraibili/soglia di percezione)
Legno fresco = metil-octalattoni, Speziato = eugenolo + iso-eugenolo+guaiacolo, Vanigliato= Vanillina + metil-4-guaiacolo, fenolo = fenolol+etil-fenoli+siringolo

Rispetto ai trucioli, l'estrazione dei composti aromatici e tannici è minore e soprattutto nel caso delle doghe è progressiva (figura 19) e ciò permette di dosare in modo più discreto il carattere « boisé » che risulta più complesso, consentendo così di effettuare un vero e proprio affinamento. I trucioli sono degli strumenti adatti per conferire più rapidamente e in modo più evidente il carattere "boisé" ai vini di gamma più bassa.

Le doghe possono anche essere impiegate direttamente nelle barrique usate per due o tre cicli (fino a cinque), perfettamente conservate, per beneficiare di una microossigenazione lenta e naturale compensando l'assenza di sostanze estraibili del legno nuovo (figura 18). Le assicelle devono essere perfettamente pulite e disinfettate per garantire uno scambio gassoso sufficiente e l'assenza di rischi di contaminazione microbiologica.

Gli inserti (o sticks) corrispondono a doghe tagliate per essere installate più facilmente nelle barrique (230x22x7 mm per esempio), sia installandole dopo aver aperto un fondo (stick lunghi circa 480 mm), sia più semplicemente introducendole legate direttamente attraverso il foro di cocchiume. Si utilizzano dei kit da 8 a 24 stick per barrique (da 0,33 a 0,10 m²/225 l) per un periodo di 3, 6 o 12 mesi in base alla quantità di legno nuovo apportato. E' consigliabile impiegare quanto più tempo possibile e dunque quanto meno legno nuovo possibile per ottenere dei buoni risultati..

Se nel caso dei trucioli non è pensabile di poter effettuare una selezione della materia prima in quanto si tratta di scarti, nel caso delle assicelle si può effettuare una selezione più attenta. Si può dunque immaginare in un futuro prossimo, come è avvenuto nella tonnellerie tradizionale, di selezionare le assicelle di grana fine, il tipo di foreste o la provenienza geografica per la quercia europea ottenendo dei risultati sensibilmente diversi e soprattutto migliori.

3- Utilizzazione della polvere di quercia

La polvere di quercia non risponde al regolamento CEE riguardante l'utilizzo delle particelle di legno di quercia, per cui non mi soffermerei sull'argomento. Tali particelle qualora non siano tostate possono corrispondere alla segatura o alla polvere di aspirazione della tonnellerie. In questo caso, la polvere non tostata corrisponde al legno di quercia, ma può contenere una parte di polvere inquinante. Nel caso in cui la polvere venga riscaldata, essa proviene normalmente dallo sminuzzamento dei trucioli o delle doghe e allora non presenta alcun inconveniente.

Le piccole dimensioni della polvere conferiscono una superficie di scambio estremamente elevata e dunque estrazioni rapide. Rispetto ai trucioli (10x7x2,5 mm), gli altri granulati (scarti dei trucioli 5x5x1 mm) presentano una cinetica di estrazione molto simile all'inizio dell'infusione e una concentrazione finale di composti estraibili identica (figure 20). A pari concentrazione, la polvere (1,5x1,5x1 mm) presenta un'estrazione molto più intensa e rapida, raggiungendo la massima estrazione dopo 48 ore (figura 20). Si può utilizzare questo tipo di alternativa per un risultato rapido ma riducendo le dosi da due a tre volte. Ma l'interesse principale di questo tipo di prodotto risiede nella possibilità di utilizzazione in vinificazione, con aggiunta diretta durante la macerazione di dosi pari a 100-400 g/hl di vino.

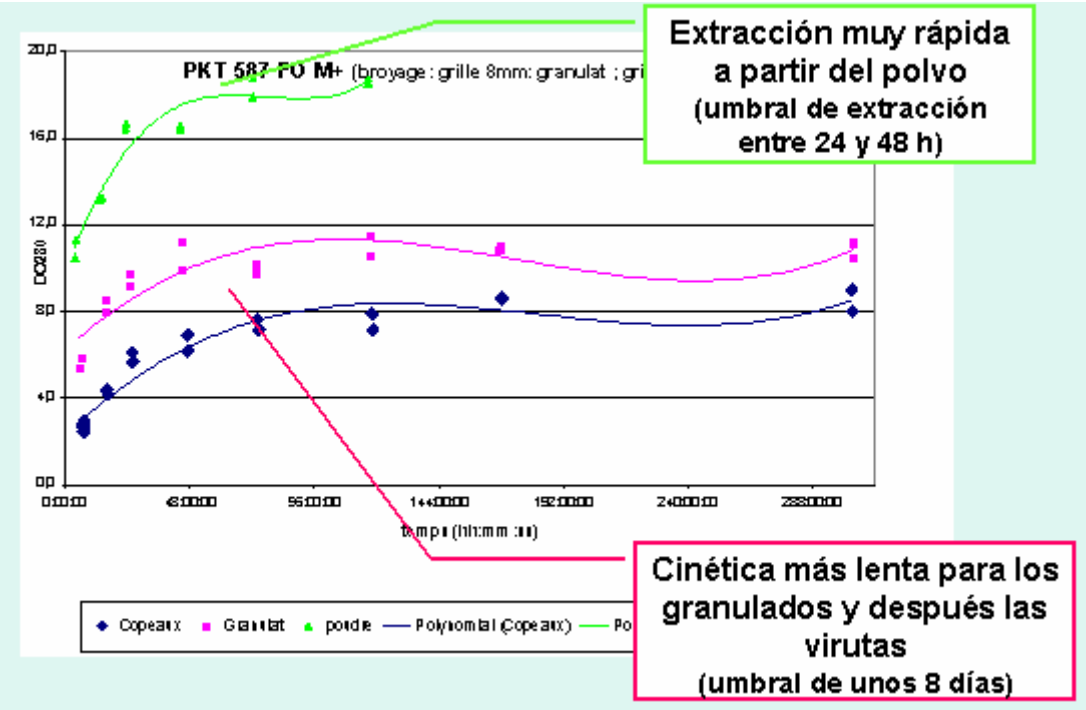


Figura 20 – Cinetica di estrazione comparativa di diversi tipi di particelle di legno di quercia (variazione dell'assorbanza a 280nm).

4- Interesse dell'utilizzazione del legno non tostato nel corso della vinificazione e dell'affinamento

I trucioli di rovere europeo non tostati sono utilizzati talvolta per rinforzare la struttura tannica e facilitare l'espressione « fruttata » dei vini senza apportare troppi aromi di torrefazione. Il principale interesse del legno non tostato risiede nel maggior rilascio di tannini ellagici idrolizzabili (vescalagina, castalagina e roburine). Questi composti fenolici sono interessanti per accelerare il processo di stabilizzazione ossidativa delle sostanze coloranti dei vini rossi per ossidazione accoppiata; facilitano la perossidazione dell'alcol del vino e la comparsa dell'etanale che accelera la co-pigmentazione tra i tannini dell'uva e gli antociani per ottenere un colore più intenso e stabile. Questi tannini sono attivi, direttamente senza ossidazione e indirettamente nelle loro forme ossidate, nell'ossidare l'eccesso di composti solforati volatili responsabili di odori di riduzione sgradevoli o mascheranti il carattere fruttato del vino. Utilizzati in combinazione ad un'aerazione o a una micro-ossigenazione, tali reazioni dei tannini ellagici sono notevolmente intensificate.

Occorre anche ricordare che i tannini ellagici del legno hanno un gusto relativamente amaro, facilmente sentito se il vino trattato non ha una struttura polifenolica intrinseca sufficiente. D'altra parte, il legno non tostato può contenere a volte quantità in eccesso di *trans* 2-nonenale responsabile dell'odore di « tavola » e di « legno vegetale » sgradevole che solo la tostatura può eliminare (CHATONNET et DUBOURDIEU, 1996). In seguito, l'ossidazione accoppiata è favorevole all'evoluzione del colore e alla distruzione dei composti solforati non voluti (figura 21), ma tale azione non è specifica per i tioli indesiderati. Vi sono dei composti solforati interessanti da un punto di vista organolettico , poiché responsabili di gran parte del carattere "fruttato" e che conviene proteggere quanto più a lungo possibile. Il 3-mercapto-esanol-1 è una di queste molecole (BLANCHARD, 2000). La combinazione dell'ossigeno disciolto e dei tannini ellagici in presenza di poca anidride solforosa determina la scomparsa rapida di questo composto e dunque una diminuzione del carattere « fruttato », risultato contrario all'obbiettivo ricercato (figura 22) !

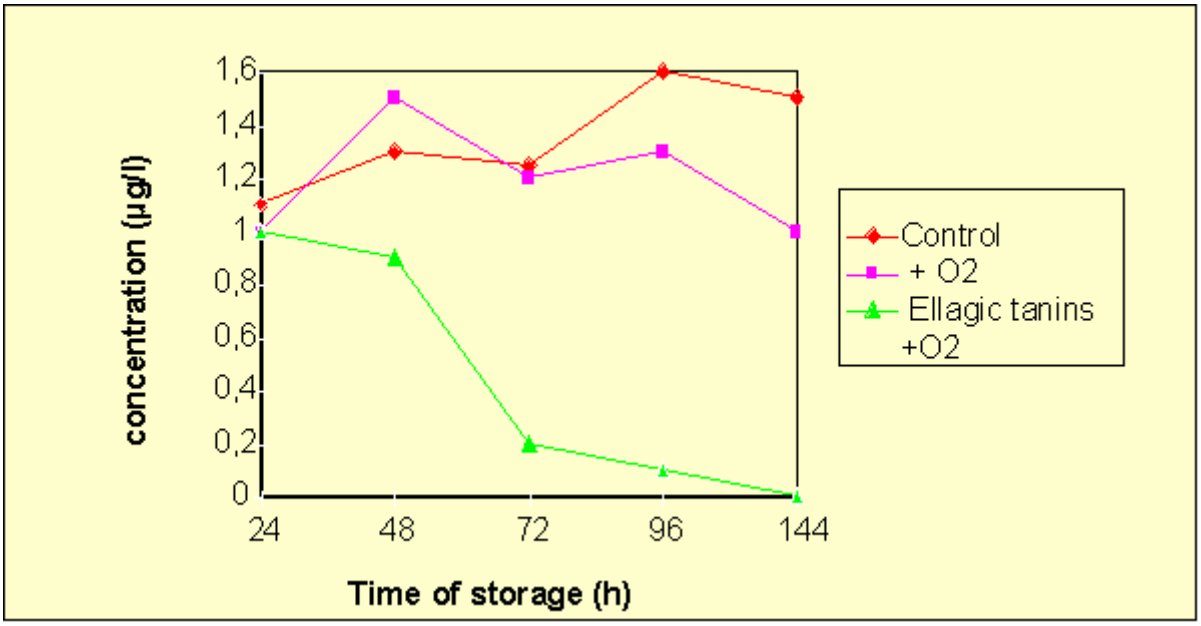


Figura 21 – Evoluzione del tenore in metantioli in soluzione modello con o senza ossigeno e con o senza tannini ellagici di quercia (5 mg/l)

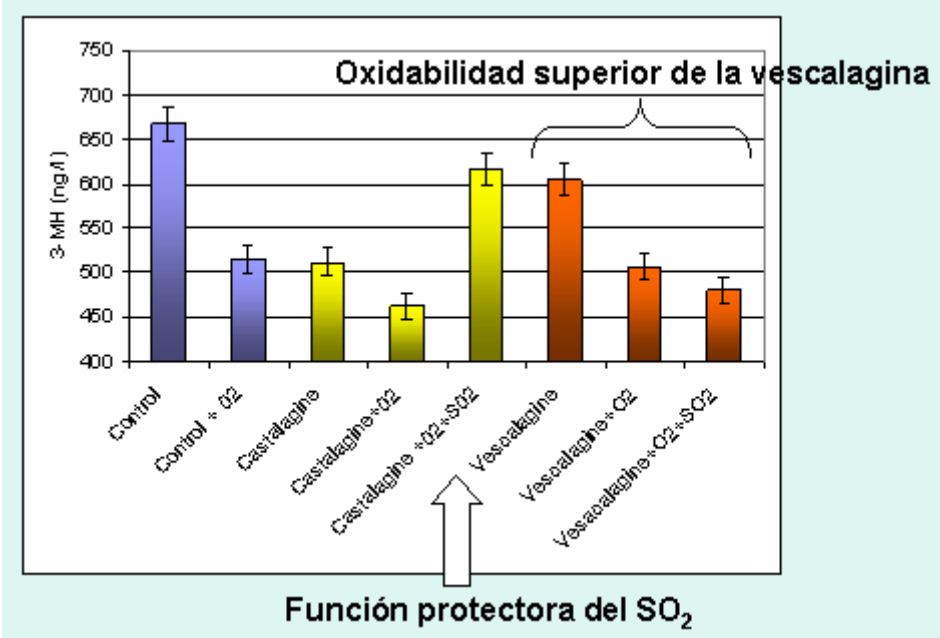


Figura 22 – Influenza della presenza di tannini ellagici (vescalagina e castalagina) in presenza di ossigeno disciolto e di diossido di zolfo sull'evoluzione del tenore di 3-mercapto-esanol-1 di un vino rosso.

Occorre essere prudenti all'accoppiamento tannini di rovere (trucioli non tostati)/ossigeno per evitare evoluzioni non desiderate e irreversibili. E' meglio agire con gradualità piuttosto che troppo velocemente per cercare un risultato facile.

In oltre, i trucioli non tostati devono essere perfettamente disidratati (< 7 %) e disinfettati (temperatura 105°C) per evitare la contaminazione da parte di funghi in grado di biosintetizzare sostanze organoletticamente sgradevoli come i cloroanisoli o la geosmina.

B- Conclusioni

Lo sviluppo dell'utilizzazione delle soluzioni alternative all'affinamento in barrique di rovere rappresenta un nuovo campo di indagine enologica. La diversità dei prodotti e delle combinazioni consentono di ottenere dei risultati interessanti sia dal punto di vista tecnico che organolettico.

Nessun prodotto o tipo di prodotto rappresenta una soluzione ideale. E' la combinazione di legni di diversa origine botanica e di diverso livello di tostatura, impiegati a diversi stadi della vinificazione o dell'affinamento, che permette di ottenere i risultati più interessanti. Si può combinare l'esuberanza aromatica naturale di certi tipi botanici, alla complessità conferita da una buona tostatura, alla forza tannica del legno poco o non tostato, per ottenere una combinazione perfettamente riuscita.
Tuttavia, sarebbe auspicabile che la facilità d'uso e il vantaggio economico non prevalgano sulla ragione. L'affinamento in barrique è una pratica auto-limitante poiché è complessa e costosa ; la moda di vini poco importanti barriccati è sparita rapidamente a causa dei risultati scadenti e dei costi proibitivi. Non è la stessa cosa con le soluzioni alternative. Occorrerebbe quindi che la loro facilità di impiego non determinasse una banalizzazione del vino prodotto con un gusto di legno facile e con un ritorno negativo a livello del consumatore che tenderebbe a rifiutare tutti i vini con carattere "boisé", compresi i vini più nobili affinati in fusti. Diventa dunque indispensabile che la regolamentazione dell'etichettatura consenta al consumatore di distinguere immediatamente i vini affinati nel legno, dai vini ottenuti con metodi alternativi, per evitare qualsiasi inganno e rispettare il lavoro dei produttori che hanno deciso di utilizzare una tecnica più complessa e più costosa.

Infine, le soluzioni alternative a base di legno di quercia non devono essere utilizzate per apportare un semplice carattere « boisé e tostato »eccessivamente evidente ! Per ottenere questo risultato, l'utilizzo degli estratti liquidi sarebbe più efficace e più economico...forse questo sarà la prossima tappa dell' « evoluzione » delle pratiche enologiche? Il legno utilizzato intelligentemente è un alleato della qualità del vino, che va ben oltre del suo apporto aromatico. Gli enologi devono ancora capire e cercare di utilizzare al meglio il legno per ricavarne il massimo, a vantaggio unicamente della qualità e dell'originalità del vino.

Bibliografia

BLANCHARD L. 2000 Recherche sur la contribution de certains thiols volatils à l'arôme des vins rouges . Etude de leur genèse et de leur stabilité. Thèse Université de Bordeaux II, N°773

BOIDRON J.N., CHATONNET P. et PONS M. 1988, Influence du bois de chêne sur certaines substances odorantes des vins. Conn. Vigne et Vin, 22, 275-294

CHATONNET P. 1991 Incidence du bois de chêne sur la composition chimique et les qualités organoleptiques des vins – Applications technologiques Thèse DERUB Université de Bordeaux II N°2

CHATONNET P., BOIDRON J.N. et DUBOURDIEU D. 1994 Evolution de certains composés volatils du bois de chêne au cours de son séchage – Premiers résultats. J. Int. Sc. Vigne et Vin 28, 4, 359-380

CHATONNET P. et BOIDRON J.N. 1989 Influence du traitement thermique du bois de chêne sur sa composition chimique 1e Partie : Définition des paramètres thermiques de la chauffe des fûts en tonnellerie. Conn. Vigne et Vin 23 1-11

CHATONNET P., BOIDRON J.N. et PONS M. 1989 Incidence du traitement thermique du bois de chêne sur sa composition chimique. 2e partie : Evolution de certains composés en fonction de l'intensité de brûlage Conn. Vigne et Vin 23 4 223-250

CHATONNET P., BOIDRON J.N. et DUBOURDIEU D. 1992 Incidence des conditions de fermentations et d'élevage des vins blancs secs en barriques sur leur composition en substances cédées par le bois de chêne Sc. Alim. 12 665-680

CHATONNET P., BOIDRON J.N. DUBOURDIEU D. 1993 Maîtrise de la chauffe de brûlage en tonnellerie : Application à l'élevage des vins en barriques Rev. Fr. Oenol. 144 41-54

CHATONNET P., DUBOURDIEU D. 1996 Odeur de « planche » dans le bois de chêne : les responsables identifiés Rev. Oenol. 82, 17-19

CUTZACH I, CHATONNET P., HENRRY R, DUBOURDIEU D. 1997 Identification of volatile compounds with a « toasty » aroma in heated oak wood in barrel making J. Agric. Food Chem. 45 2217-2224

GUIMBERTEAU G. 1997 Copeaux : la dépénalisation ? L'Amateur de Bordeaux, 57, 34-36

RENOUIL Y., TRAVERSAY P. 1962 Dictionnaire du vin. Féred (ed.), Bordeaux, 413

SINGLETON V.L et DRAPER D.E. 1961 Amer. J. Enol. Vitic. 12 152

SINGLETON V.L., SULLIVAN A.P, KRAMER C. 1971 Amer. J. Enol. Vitic. 22 161

SINGLETON V.L. 1974 in The Chemistry of winemaking A.D. Webb (ed.) ACS (pub.) Washington

TOMINAGA T., BLANCHARD L., DARRIET P., DUBOURDIEU D. 2000 A powerful aromatic volatile thiol, 2-furanmethanethiol, exhibiting roasted coffee. aroma in wines made from several *Vitis vinifera* grape varieties. J. Agric. Food Chem. 46 5 1799-1802