

Si è tenuto il 21 ottobre 2008 presso la Certosa Canù di Casteggio (PV) il simposio Internazionale "Tipicità del vino e preferenze del consumatore"

L'evento organizzato dalla Camera di Commercio di Pavia, in collaborazione con l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza - Istituto di Enologia e Ingegneria Agroalimentare.

## *LA TIPICITA' DEI VINI: TRA IMMAGINAZIONE E REALTA' PERCEPIBILE*

Mario BERTUCCIOLI  
Dipartimento di Biotecnologie Agrarie  
Università degli Studi Firenze

La necessità di valorizzare e proteggere i prodotti alimentari tipici di qualità richiede la chiara definizione sia degli elementi che li rendono idonei e peculiari, sia di protocolli analitici necessari alla valutazione di tali prodotti. Si tratta cioè di descrivere l'identità di un prodotto disponendo di metodi opportuni, affidabili ed applicabili tanto dai produttori quanto da soggetti terzi nella verifica della conformità dei prodotti ai definiti profili. Il profilo sensoriale di un prodotto tipico rappresenta l'insieme delle caratteristiche percepibili con i sensi umani. La qualità sensoriale di un prodotto tipico è un aspetto merceologico del prodotto che non può essere subordinata a mode o a valutazioni di accettabilità, ma piuttosto la rispondenza a definite caratteristiche che sono in grado di garantirne la sua peculiarità.

In questi ultimi tempi il termine "tipicità" è sicuramente uno dei più utilizzati per alcuni prodotti alimentari in sostituzione di altre espressioni generiche quali "specificità" e "peculiarità". La discussione in sede UE sui prodotti tradizionali ha sicuramente contribuito alla loro diffusione, perché la nozione di prodotto tipico intreccia strettamente le caratteristiche del prodotto con la sua localizzazione e soprattutto con la sua origine. L'obiettivo di questa presentazione è presentare una strategia che partendo da un adeguato profilo sensoriale di un prodotto tipico (vino), sia in grado di identificare gli elementi percepibili della tipicità e il loro ruolo sulla scelta del consumatore.

L'approccio sperimentale è diviso in tre fasi distinte:

- a) acquisizione del profilo sensoriale descrittivo da parte di un panel di giudici addestrati
- b) acquisizione di un punteggio di qualità globale da parte di esperti di prodotto
- c) acquisizione di punteggi di preferenza da parte di abituali consumatori di vino (senza specifiche conoscenze sulle varie tipologie di prodotto).

Attraverso gli studi di relazione tra i tre set di dati è possibile evidenziare gli attributi sensoriali che identificano la peculiarità del prodotto e come questi risultano essere percepiti dai consumatori.

I risultati prodotti adottando questa strategia possono essere utili per garantire uno standard produttivo per i vini tipici.

## *THE TYPICALITY OF WINE: BETWEEN IMMAGINATION AND PERCEPTIBLE REALITY*

Mario BERTUCCIOLI  
Dipartimento di Biotecnologie Agrarie  
Università degli Studi Firenze

To boost and spread as well as protect regional food products requires the definition and evaluation of the quality profile of these products. The identity of typical food needs to be clearly described by accurate methods which can be easily and economically applied by both producers and thirds subjects in verifying product conformity to a defined profile. More precisely, there is a clear lack of suitable methods in sensory evaluation of typical products. That's it, there is the need of new sensory methods accurate, precise as well as quick and cheap in order to verify the conformity of typical products to a defined profile. It is obvious that the most interesting product is those which associate the raw material of farming origin to complex processes of transformation following a very old tradition: wine. Lately the term "typicality" has certainly been frequently used for some food in the place of other general terms such as "specificity" and "characterisation". The CEE discussion on traditional product has certainly contributed to their diffusion, because the idea of typical product closely unites the characteristics of the product to its origin.

The objective of this presentation is to present a strategy which, starting from an available descriptive sensory profile of a particular type of product (wines), permits identification of some attributes able to identify the typicality and their role in the consumer choices.

The experimental approach can be divided into three distinct phases:

- a) acquisition of a descriptive sensory profile of product by a panel of trained judges;
- b) acquisition of an overall quality score by a group experts with specific knowledge regarding the product;

- c) acquisition of preference data from regular wine consumers (but without specific knowledge regarding one specific product).  
 Through the study of the relationships among the three sets of data it has been possible to identify the sensory attributes that characterise the product and able to be identified by the consumers.  
 The developed sensory strategy assure standards of production, processing and distribution of typical wines.

## LA RICONOSCIBILITA' DELL'ODORE DEI VINI DI PREGIO IN BASE ALLA VALUTAZIONE DEGLI ESPERTI, DEI CONSUMATORI E DEI PANEL ADDESTRATI: WINE PERCEPTUAL MAPPING

Erminio MONTELEONE  
 Dipartimento di Biotecnologie Agrarie  
 Università degli Studi di Firenze

Fra le proprietà sensoriali del vino, quelle aromatiche sono da considerarsi come le più rilevanti per la identificazione del prodotto.

Lo scopo del presente lavoro è stato verificare quanto sono discriminabili vini Sangiovese rispetto ad altri vini di pregio ottenuti prevalentemente o esclusivamente da un solo vitigno allevato in aree vocate e specifiche.

Undici vini sono stati selezionati dall'Enoteca Nazionale di Siena quali prodotti rappresentanti le seguenti tipologie di vino rosso: Brunello, Nobile di Montepulciano, Chianti Classico, Chianti, Barolo, Nero d'Avola, Primitivo, Aglianico del Vulture, Negroamaro.

Lo studio è stato articolato in più fasi: 1) analisi descrittiva dell'odore dei vini attraverso l'impiego di un panel addestrato. 2) valutazione delle similitudini e delle differenze dell'odore dei campioni attraverso il metodo Projective Mapping condotto separatamente con 13 enologi professionisti ed 80 consumatori. Esperti e consumatori prima della valutazione dei campioni hanno partecipato ad un test clinico di abilità olfattiva consistente nel riconoscimento di 12 odori familiari. Dopo la sessione di Mapping, agli esperti è stato chiesto di valutare la qualità e la tipicità dell'odore vini testati, mentre i consumatori hanno espresso il gradimento per l'odore dei vini su una Labeled Affective Scale. Ai consumatori è stato inoltre chiesto di completare un questionario per la raccolta di informazioni demografiche, sulla frequenza e le occasioni di consumo del vino, sul grado di coinvolgimento verso il prodotto, sulla predisposizione a provare nuovi vini, sulla familiarità con le denominazioni dei vini testati e sui valori.

I dati ottenuti dal panel addestrato, le configurazioni individuali degli esperti e quelle dei consumatori sono state analizzate separatamente attraverso l'analisi procrastica generalizzata. La relazione tra le diverse mappe di consenso è stata stimata attraverso il coefficiente  $R_v$ . I risultati indicano che la discriminazione tra i campioni operata dagli esperti differisce da quella ottenuta dal panel addestrato. La mappa di consenso generata dagli esperti è risultata correlata al giudizio di qualità indipendentemente dalle specifiche proprietà sensoriali dei prodotti. I dati descrittivi contribuiscono a spiegare la capacità dei consumatori di discriminare i vini. Fra i vini Sangiovese, i campioni "Chianti Classico" sono risultati essere ben discriminati rispetto al resto dei prodotti considerati.

La segmentazione dei consumatori in base alle variabili del questionario ha permesso di identificare gruppi di soggetti con una diversa capacità di discriminazione. E' stato inoltre possibile studiare la relazione tra mappe percettive prodotte dai diversi gruppi e giudizi di gradimento. Familiarità, frequenza al consumo, coinvolgimento emotivo, interesse al consumo di prodotti innovative e preferenza sono risultati essere buoni indici di predizione della capacità soggettiva di discriminare i diversi vini in base all'odore.

## THE RECOGNISABILITY OF THE AROMA OF HIGH QUALITY WINES BASED ON THE EVALUATION OF EXPERTS, CONSUMERS AND TRAINED PANEL: WINE PERCEPTUAL MAPPING

Erminio MONTELEONE  
Dipartimento di Biotecnologie Agrarie  
Università degli Studi di Firenze

Odour properties greatly contribute to the identification of the sensory specificity of wine. Projective Mapping (PM) is a simple, user-friendly technique that allows consumers to express perceptual similarities and groupings among a set of products by placing them on a two dimensional surface. In this work, using PM, Sangiovese wines were compared to other single grape red wines. Two groups of judges (consumer and wine experts) who might be expected to have different perceptions of a product set were recruited. Also a conventional description of the odour profile was obtained from a trained panel.

Eleven wines were selected by the "Enoteca Nazionale di Siena" to represent the following Italian red wines: Brunello, Nobile di Montepulciano, Chianti Classico, Chianti, Barolo, Nero d'Avola, Primitivo, Aglianico del Vulture, Negroamaro.

Before the PM test 13 wine experts and 80 consumers participated to a sniffing session to test their olfactory ability. After the mapping session, experts were asked to score the wines in relation to their odour quality and typicality. Similarly consumers scored their liking for the presented wines by using a Labeled Affective Scale and filled in a questionnaire on wine consumption and choice.

Data from the trained panel as well as data from experts and consumers were independently submitted to the Generalized Procrustes Analysis. Rv coefficient was used to estimate the similarity of the perceptual maps from the three data sets.

Sensory differences among wines according the trained panel did not match the consensus perceptual map obtained from the experts. The latter was mainly driven by the "quality scores" rather than specific sensory properties. On the contrary, the sensory drivers of wine discrimination were identified by projecting the odour profile data on the consensus perceptual map obtained from consumers. Among Sangiovese products, the "Chianti Classico" samples were discriminated from the rest of the presented wines.

Individual differences in mapping wines were strong among consumers. Data from the questionnaire on wine consumption and choice were used to identify consumer segments differing in grouping wines. Familiarity, frequency of consumption, involvement, innovativeness and preference were found to be predictors of subject ability in discriminating wine odour.

## OLFACTORY IMAGE PROFILE OF TYPICAL CHARDONNAY WINES AND ITS RELATION WITH VOLATILE COMPOSITION

Yves LE FUR<sup>a\*</sup>, Julien JAFFRE<sup>a</sup>, Jordi BALLESTER<sup>b</sup>, Dominique VALENTIN<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Unité Mixte de Recherche Flaveur, Vision et Comportement du consommateur (FLAVIC), INRA-ENESAD-Université de Bourgogne, Dijon (France)

<sup>b</sup> Unité Mixte de Recherche Centre des Sciences du Goût (CSG), CNRS-Université de Bourgogne-INRA, Dijon (France)

The fact that most Chardonnay wines have common olfactory properties which allow wine experts to recognize them is now well established (Ballester et al., 2005 and 2008). The authors studied a set of 29 Chardonnay and 19 other white monovarietal wines, all from 1999-2000 vintages and unoaked. Participants (members of the Chardonnay du Monde® wine competition) were asked to evaluate the Chardonnay wines exemplarity level. Orthonasal and overall assessments were performed, providing two exemplarity scores per wine. Results showed an exemplarity gradient from bad to good and a significant correlation between the two assessment conditions. Two groups of wines with contrasted levels of exemplarity (bad vs. good examples) were selected then analyzed by Gas Chromatography-Olfactometry coupled to Mass Spectrometry (GC-O-MS). Seventy two volatile compounds were identified. This specific Chardonnay olfactory space has been tentatively linked to the relative concentrations of 29 volatile compounds, regarded as aroma-impact compounds. The relative concentrations ( $A_i/A_{is}$ ) of the 29 volatile compounds were found to contribute positively or negatively to the exemplarity level of the Chardonnay wines. These findings suggest that these 29

compounds play a predominant role in Chardonnay olfactory characteristics, although this remains at the level of a hypothesis (Ballester, 2004). The other compounds could constitute the chemical environment in which the 29 compounds were expressed together.

More recently, additional investigations were conducted on new selection of wines, all from 2003-2005 vintages and unoaked, using the same sensory (exemplarity scale) and physico-chemical approaches (GC-MS-SIM) as Ballester (2004).

The sensory approach sought to determine: i) the level of consensus between wine professionals in the assessment of wines, to confirm the hypothesis that experts have a collective image of the odor quality of Chardonnay wines; ii) the distribution of the exemplarity scores, to confirm the hypothesis that Chardonnay wines are organized along a gradient of exemplarity from which two groups with different exemplarity levels (bad vs. good example) could be formed; and iii) the constitution of these two groups (the proportion of Chardonnay wines in the group of good examples and inversely for Non-Chardonnay wines), to confirm the existence of a specific Chardonnay olfactory space. The physico-chemical analysis sought to determine: i) which volatile compounds present in the new set of wines could account for the wine exemplarity scores; and ii) whether these volatile compounds were similar to those previously identified.

The patterns of sensory results were similar to those reported by Ballester et al. (2005). From chemical point of view, the relative concentrations of 35 volatile compounds were shown to play a role in the wines' exemplarity scores, on mean-comparison tests confirmed by Partial Least Squares analysis (PLS). Eighteen of the 35 compounds were also among those found by Ballester (2004). These compounds seem to be vintage-independent and as such might represent the core of the Chardonnay wine olfactory space. The other 17 seem to be specific to the new wines tested and might contribute to the fuzziness of the boundaries of the Chardonnay wine olfactory space. These results emphasize the complexity of the odor quality of Chardonnay wines, with some volatile compounds stable across vintages, while others are vintage-specific.

## COSTRUZIONE DELL'IMMAGINE OLFATTIVA DI VINI CHARDONNAY TIPICI IN RELAZIONE ALLA COMPOSIZIONE VOLATILE

Yves LE FUR<sup>a\*</sup>, Julien JAFFRE<sup>a</sup>, Jordi BALLESTER<sup>b</sup>, Dominique VALENTIN<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Uni  Mixte de Recherche Flaveur, Vision et Comportement du consommateur (FLAVIC), INRA-ENESAD-Universit  de Bourgogne, Dijon (France)

<sup>b</sup> Uni  Mixte de Recherche Centre des Sciences du G t (CSG), CNRS-Universit  de Bourgogne-INRA, Dijon (France)

Attualmente   ormai assodato il fatto che, nella maggior parte dei casi, i vini Chardonnay hanno propriet  olfattive comuni che permettono agli esperti di riconoscerli (Ballester et al., 2005 e 2008). Gli autori hanno preso in esame un gruppo di 29 Chardonnay e di 19 altri vini monovarietali, tutti delle annate 1999-2000 e prodotti senza il contatto con il legno. Ad una commissione (costituita da membri della competizione enologica Chardonnay du Monde)   stato chiesto di valutare il livello di tipicit  (esemplarit /exemplarit ) dei vini Chardonnay.   stata effettuata la valutazione ortonasale e quella globale, ottenendo due punteggi di tipicit  per ogni vino. I risultati hanno mostrato un gradiente di tipicit  da scarsa a buona ed una correlazione significativa tra i due criteri di valutazione. Sono stati selezionati due gruppi di vini con livelli di tipicit  contrapposti (cattivi o buoni esempi) che sono stati analizzati mediante Gascromatografia-Olfattometria-Spettrometria di Massa (GC-O-SM), con l'identificazione di 72 composti volatili. Si   cercato di correlare questo specifico profilo olfattivo dello Chardonnay con le concentrazioni relative di 29 composti volatili, ritenuti importanti per il loro impatto sull'aroma di questa tipologia di vino. Si   notato che le concentrazioni relative ( $A_i/A_{i_0}$ ) dei 29 composti volatili contribuiscono positivamente o negativamente al livello di tipicit  dei vini Chardonnay oggetto dello studio. Questi risultati suggeriscono che i 29 composti giochino un ruolo predominante sulle caratteristiche olfattive dello Chardonnay, bench  questa sia per ora solo un'ipotesi (Ballester, 2004).

Pi  recentemente, ulteriori studi sono stati condotti su un nuovo gruppo di vini, tutti delle annate 2003-2005, prodotti senza contatto con il legno, utilizzando lo stesso approccio sensoriale (scala di tipicit ) e chimico-fisico (GC-MS-SIM) secondo Ballester (2004). Mediante l'approccio sensoriale, si   cercato di determinare: i) il livello di accordo tra professionisti del vino sulla valutazione dei vini, per confermare l'ipotesi che gli esperti hanno un'immagine collettiva della qualit  dell'odore dei vini Chardonnay; ii) la distribuzione dei punteggi di tipicit , per confermare l'ipotesi che i vini Chardonnay sono distribuiti lungo un gradiente di tipicit  da cui potrebbero essere ricavati due gruppi con differenti livelli di tipicit  (scarsa/buona) e iii) la composizione di questi due gruppi (la proporzione di vini Chardonnay nel gruppo degli esempi buoni ed il contrario per i vini non-Chardonnay), per confermare l'esistenza di un profilo olfattivo specifico per lo Chardonnay. Con le analisi chimico-fisiche si   cercato di determinare: i) quali composti volatili presenti nel nuovo gruppo di vini potessero rendere conto dei punteggi di tipicit ; e ii) se questi composti volatili fossero simili a quelli identificati in precedenza.

L'andamento dei risultati sensoriali era simile a quello riportato da Ballester et al. (2005). Dal punto di vista chimico, si   osservato che le concentrazioni relative di 35 composti influivano sui punteggi di tipicit  ottenuti dai vini, sulla base di test di raffronto delle medie confermati da analisi PLS (Partial Least Squares). Tra i 35 composti, 18 erano anche stati trovati da Ballester (2004). Questi composti sembrano essere indipendenti dall'annata e, in quanto tali,

potrebbero rappresentare il nucleo del profilo olfattivo del vino Chardonnay. Gli altri 17 composti sembrano specifici dei nuovi vini testati e potrebbero contribuire a rendere meno netti i confini dello spazio olfattivo del vino Chardonnay. Questi risultati sottolineano la complessità della qualità olfattiva nei vini Chardonnay, in quanto alcuni composti volatili si mantengono costanti da una vendemmia all'altra, mentre altri sono specifici di ogni annata.

## METHODOLOGIES FOR THE SENSORIAL ANALYSIS OF TANNINS

Cédric Saucier

Faculté d'Enologie de Bordeaux  
Institut des Sciences de la Vigne et du Vin (ISVV)  
Université de Bordeaux, UMR 129 INRA

Bitterness and astringency are two of the main sensory attributes of wine and are mainly induced by grape tannins (*i.e.* proanthocyanidins or condensed tannins). These compounds are present in grape seeds and skins and extracted into red wine during alcoholic fermentation. Astringency is not a taste, but rather a tactile sensation most commonly described as drying, roughing and puckering of the epithelium of the oral cavity. Chemically, the perception of astringency results from binding and subsequent precipitation of tannins with salivary proteins. As opposed to astringency, bitterness is a taste induced by a large range of molecules, including organic molecules, peptides, inorganic ions and salts. The assessment of wine sensory properties is made more difficult by the confusion between the sour and bitter taste and the sensation of astringency.

In order to improve the sensory analysis of bitterness and astringency, there is a need to improve the sensory methodologies and also to search for physico-chemical methods that could correlate with the human perception. Tannin analysis in grape and wine is a difficult task but is insufficient alone to directly predict their sensory attributes. Indeed, the wine matrix has clearly an influence and the role of pH and ethanol levels has been demonstrated in recent studies. Other compounds have certainly an influence and the difference of skin or seed tannin remains a paradox and a mystery. The future of research in this field will involve improvement of the sensory methodologies and the use of new techniques. We have recently demonstrated the possibility of sensor arrays ("electronic tongue") as a useful tool to predict astringency or bitterness. However these techniques still need industrial development to be reproducible and lower their costs. In any case it will be always necessary to have good sensory data and in the case of astringency, the phenomenon of carry over is difficult to avoid even by using rinsing procedures. New research is also needed in the field of tannin-protein interactions to understand the physico-chemical phenomenon involved in astringency.

## METODOLOGIE PER L'ANALISI SENSORIALE DEI TANNINI

Cédric Saucier  
Faculté d'Enologie de Bordeaux  
Institut des Sciences de la Vigne et du Vin (ISVV)  
Université de Bordeaux, UMR 129 INRA

L'amaro e l'astringenza sono due dei principali caratteri sensoriali dei vini e sono dovuti soprattutto ai tannini dell'uva (cioè procianidine o tannini condensati). Questi composti sono presenti nei vinaccioli e nelle bucce e sono estratti durante la fermentazione alcolica dei mosti rossi. L'astringenza non è un gusto, ma piuttosto una sensazione tattile più comunemente descritta come secchezza, ruvidità e raggrinzimento dell'epitelio del cavo orale. Chimicamente, la percezione dell'astringenza deriva dal legame dei tannini con le proteine della saliva e dalla conseguente precipitazione. Al contrario dell'astringenza, l'amaro è un gusto indotto da un ampio numero di molecole, ivi incluse molecole organiche, peptidi, ioni inorganici e sali. La valutazione delle proprietà sensoriali del vino è resa più difficile dalla possibilità di confondere tra sapore acido, sapore amaro e sensazione di astringenza.

Allo scopo di migliorare l'analisi sensoriale di amaro e astringenza, è necessario perfezionare le metodologie sensoriali e ricercare metodi chimico-fisici che possano essere correlati con la percezione umana. L'analisi dei tannini nelle uve e nei vini è difficile ed è insufficiente, da sola, a predire i loro caratteri sensoriali. Ovviamente, la matrice vino ha la sua influenza e recenti studi hanno dimostrato il ruolo del pH e del grado alcolico. Altri composti hanno certamente una qualche influenza e la differenza tra tannini delle bucce e dei vinaccioli resta tuttora un paradosso ed un mistero. Il futuro della ricerca in questo campo riguarda, tra l'altro, il perfezionamento delle tecniche sensoriali e l'uso di nuove tecniche. Noi abbiamo recentemente dimostrato che è possibile l'utilizzo di sensori ("lingua elettronica") come strumento per predire l'astringenza o l'amaro. Tuttavia queste tecniche richiedono un ulteriore sviluppo industriale per diventare riproducibili e per ridurre i costi. In ogni modo, sarà sempre necessario disporre di buoni dati sensoriali e, nel caso dell'astringenza, il fenomeno della saturazione è difficile da eliminare, anche con l'impiego di procedure di lavaggio.

Nuove ricerche sono anche necessarie nel campo delle interazioni tannino/proteina per comprendere il fenomeno chimico-fisico coinvolto nell'astringenza.

## VINI PRODOTTI IN BARRIQUE O CON L'USO DI TRUCIOLI – COME DIFFERENZIARLI ?

André Rawyler

Ecole d'Ingénieurs de Changins

Route de Duillier, CH-1260 Nyon, Svizzera

Phone: +41(0)22 363 40 66; Fax: +41(0)22 361 35 88

È stato creato un metodo analitico per differenziare i vini maturati in fusto di quercia dai vini prodotti con l'uso di trucioli di quercia. A questo scopo, è stata analizzata per GC-MS la composizione in sostanze volatili empyreumatiche di alcuni trucioli del commercio, di trucioli preparati in laboratorio e di trucioli raccolti dalle doghe di fusti recentemente tostati. Questi trucioli sono stati macerati in vino rosso e bianco per 3 e 6 settimane, alla dose standard di 4 g/l, e la loro composizione in sostanze volatili empyreumatiche è stata determinata mediante GC-MS. I profili aromatici di queste macerazioni sono stati paragonati a quelli di vini maturati in fusto di quercia. Questi due gruppi costituiscono una banca dati di più di 300 elementi.

L'analisi delle componenti principali dei dati permette di concludere che esiste una chiara differenziazione tra vini prodotti in barrique e vini prodotti con trucioli. Questa differenza tra i profili empyreumatici è attribuibile al diverso impatto della tostatura su pezzi di legno di spessore differente.

Infine, il confronto con la banca dati di vini imbottigliati del commercio (di differenti varietà ed origine) e di qualche "caso speciale" ha dato risultati soddisfacenti.

## WINES PRODUCED IN BARRIQUE OR WITH OAK CHIPS – HOW TO DIFFERENTIATE THEM?

We describe an analytical tool aimed at discriminating between "wine in wood" and "wood in wine" practices. To this end, the pattern of empyreumatic xylovolatiles has been studied by GC-MS in a variety of commercial oak chips, laboratory oak chips and shavings from toasted staves. Red and white wines have been supplemented with these materials at 4 g/l, and their empyreumatic pattern was measured after 3 to 6 weeks. The aromatic profiles of these wines were compared to those of wines raised in new oak barrels for up to 11 months. These two groups make together a databank containing over 300 elements.

Principal component analysis of raw data shows that wines in oak barrels are clearly discriminated from oak chip-treated wines. This difference between empyreumatic profiles is attributable to the uneven impact of toasting on wood pieces of various thickness.

Finally, our databank has been successfully challenged with bottled wines from different grape varieties and origins, as well as a few "special cases".

## EFFECT OF AGEING SUR LIE ON THE AROMA CHARACTERISTICS OF CAVA SPARKLING WINES

Jordi Torrens<sup>1</sup>, Montserrat Riu-Aumatell<sup>2</sup>, Elvira López-Tamames<sup>2\*</sup> and Susana Buxaderas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Freixenet S.A. C/Joan Sala, 2. 08770 Sant Sadurn d'Anoia, Barcelona, Spain.

<sup>2</sup>Departament de Nutrició i Bromatologia. Xarxa de Referència en Tecnologia dels Aliments (XaRTA). Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona Av. Joan XXIII s/n. 08028 Barcelona, Spain.

Cava is a quality sparkling wine (Council Regulation (EC), 1493/1999) elaborated by the traditional method, which consists on a second fermentation and on a biological ageing in anaerobic conditions and in contact with lees, for at least 9 months. Volatile compounds in wine have three origins: from the grape (pre-fermentative aroma); from the yeast during the first or second fermentation (fermentative aroma); or from ageing during settling (post-fermentative aroma). This special ageing of cava gives this wine a more complex volatile profile since autolytic and enzymatic reactions may take place. It is thought that the base wine, the autolysis of lees of the second fermentation and ageing time in contact with these lees are the most important factors that affect the sensory quality of Cava sparkling wines. The flavor of cava is empirically described by cava makers with yeasty, sweet, and toasty notes, but the compounds that influence the sensory evolution, from base wine until aged sparkling wine, were not well known, yet.

The aim of the current study is monitoring and comparing the sensory profile and aroma compounds of base wines and their corresponding Cava with different ageing period in order to obtain quality parameters and to indicate about the correct sensory evolution of these wines. SPME, CGO and descriptive sensorial analysis were applied.

## EFFETTO DELLA MATURAZIONE SUI LIEVITI SULLA TIPICITA' AROMATICA DEI VINI SPUMANTI CAVA

Il Cava è un vino spumante di qualità (Legislazione Comunitaria (EC), 1493/1999) elaborato mediante il metodo tradizionale, che consiste in una seconda fermentazione e una maturazione biologica in condizioni anaerobiche ed in contatto con le fecce, per almeno 9 mesi. Le sostanze volatili del vino sono di tre diverse origini: provenienti dall'uva (aromi pre-fermentativi); provenienti dai lieviti durante la prima o la seconda fermentazione (aromi fermentativi); o originati durante l'invecchiamento (aromi post-fermentativi). La speciale maturazione del Cava conferisce al vino un complesso profilo aromatico al quale contribuiscono il processo autolitico e le reazioni enzimatiche che possono avere luogo. Le caratteristiche del vino base, l'autolisi dei lieviti della presa di spuma ed il tempo di affinamento sulle fecce sono i fattori che maggiormente contribuiscono alla qualità del Cava. Il flavor del Cava si descrive empiricamente mediante note aromatiche come lievito, dolce e tostato, ma i composti che influenzano l'evoluzione sensoriale a partire dal vino base fino al Cava sottoposto ad invecchiamento, non sono ancora noti.

L'obiettivo di questo studio è il monitoraggio ed il confronto del profilo sensoriale e dei composti aromatici dei vini base e dei loro corrispondenti spumanti con differenti periodi di maturazione, con lo scopo di ottenere dei parametri qualitativi e di indicare la corretta evoluzione sensoriale di questi vini. A questo fine sono stati impiegati SPME, GCO e analisi sensoriale descrittiva.

## INFLUENZA DELLE TECNICHE DI MACERAZIONE SUL PROFILO CROMATICO E FENOLICO DI VINI ROSSI TIPICI

Angela Silva\*, Milena Lambri  
Istituto di Enologia ed Ingegneria agro-alimentare, Facoltà di Agraria  
Università Cattolica del Sacro Cuore  
29100 Piacenza, Italy

Il colore dei vini rossi è una delle caratteristiche immediatamente percepibili che può influenzare l'accettabilità del prodotto da parte del consumatore. Esso è il risultato dell'interazione tra i composti fenolici trasferiti dall'uva, in particolare antociani e tannini, e delle reazioni di trasformazione di tali composti durante la conservazione e la maturazione del vino. Il profilo cromatico di un vino può essere influenzato da numerosi fattori, come la cultivar, il tempo e la temperatura di macerazione, le tecniche di lavorazione del capello e l'inserimento di variabili come l'aerazione.

La presente relazione compendia i risultati di sperimentazioni effettuate in diverse vendemmie per valutare gli effetti della cultivar, della gestione dell'aerazione e della temperatura in fase di macerazione sulla mappa cromatica di vini rossi tipici ottenuti da Barbera (Oltrepò Pavese, Colli Piacentini, Astigiano), Petit rouge (Valle d'Aosta), Nebbiolo (Piemonte) e Sangiovese (Toscana), oltre che su Cabernet-Sauvignon e Pinot Nero.

La varietà riveste un ruolo fondamentale nel definire il profilo cromatico del vino. Dalle prove condotte su Nebbiolo e su Cabernet-Sauvignon emerge come la stessa tecnica di vinificazione (aerazione controllata del mosto-vino), applicata a uve di differente origine, induca modificazioni nel profilo fenolico che dipendono essenzialmente dal rapporto antociani-tannini, caratteristico di ogni varietà. Il Cabernet-Sauvignon, naturalmente più ricco in pigmenti rossi rispetto al Nebbiolo, in cui è quantitativamente maggiore la frazione tannica, reagisce alla presenza dell'ossigeno in macerazione con una maggiore stabilità cromatica evidenziata anche nel periodo di conservazione considerato. Nel caso di una varietà con un elevato rapporto tannini-antociani, qual è, invece, il Nebbiolo, l'effetto della presenza dell'ossigeno in macerazione si esplica con modificazioni evidenti del profilo tannico e con reazioni di combinazione e degradazione che si ripercuotono anche sulla percentuale di antociani in forma libera. Il colore risulta modificato con la comparsa di sfumature violacee, che derivano dalla formazione di combinati tannini-antociani tramite acetaldeide.

L'annata condiziona la ricchezza compositiva del prodotto in quanto determina sia il potenziale enologico della materia prima che la resa di estrazione in macerazione. Nell'ambito del Nebbiolo, il confronto di vinificazioni condotte con la medesima tecnica in annate diverse, fa emergere una

variabilità soprattutto in relazione alle quantità di antociani presenti in soluzione e, quindi, alla percentuale di colore rosso nella mappa cromatica del vino.

Per quanto attiene la gestione della temperatura di macerazione i risultati confermano che il profilo termico influenza la cinetica estrattiva ed il massimo estratto delle componenti del colore dei vini rossi. L'inserimento di una fase prefermentativa a bassa temperatura, pur rallentando l'estrazione dei composti polifenolici, comporta un incremento qualitativo dei vini rispetto al testimone, evidenziato sia dai dati chimici che da quelli sensoriali. Il vino Barbera preparato con l'applicazione di un gradiente di temperatura evidenzia un significativo aumento dell'intensità colorante, dovuto a fenomeni di copigmentazione che dipendono, oltre che dall'elevato contenuto di antociani, anche dall'impatto positivo del graduale aumento della temperatura sulla solubilità di specie molecolari che agiscono da cofattori incrementando la concentrazione totale dei copigmenti.

Il profilo fenolico del prodotto ha influito positivamente sulla percezione del colore da parte degli assaggiatori, che hanno evidenziato in tale vino anche note fruttate intense all'olfatto e caratteri di morbidezza al gusto.

## IMPACT OF MACERATION TECHNIQUES ON COLOUR AND PHENOLIC PROFILE OF TYPICAL RED WINES

Angela Silva\*, Milena Lambri  
Istituto di Enologia ed Ingegneria agro-alimentare, Facoltà di Agraria  
Università Cattolica del Sacro Cuore  
29100 Piacenza, Italy

Colour is one of the most important sensory characteristic of wine, which influences the consumers' overall acceptability. It results from interactions between grape phenolic compounds, particularly anthocyanins and tannins, and reactions occurring during wine maturation and storage. In fact, phenolic compounds chemical structures have been evolving continuously during vinification: these processes affect colour and some gustative wine properties.

Colour takes part to intrinsic wine quality, so it represents a very interesting claim in order to promote not only wine quality, but also wine imagine. Therefore it is not surprisingly that it is still now a focus to deep.

Several variables can have an impact on wine colour profile, as like as cultivar, maceration time and temperature, technologies for cap management and aeration.

This lecture reports the results of several trials performed in different vintages in order to evaluate cultivar, aeration and temperature impact on colour map of typical red wines from Barbera (Oltrepò Pavese, Colli Piacentini, Astigiano), Petit rouge (Valle d'Aosta), Nebbiolo (Piemonte) e Sangiovese (Toscana), Cabernet-Sauvignon and Pinot noir.

Cultivar is fundamental to define colour wine profile, particularly regarding phenolic structures extracted during maceration and modified by aging. From trials on Nebbiolo and Cabernet-Sauvignon it is shown that the same vinification technique (controlled aeration of must-wine), applied on grapes from different origin, produces modifications into phenolic profile strongly linked to tannin-anthocyanin ratio proper of each cultivar. Cabernet-Sauvignon, naturally richer in red pigments than Nebbiolo shows a greater colour stability, if it is aerated during maceration. Such stability is maintained during aging. Nebbiolo, where tannic fraction is higher, evidences relevant modifications of tannic profile and combination and degradation reactions with losses of free form anthocyanins. Tannin-anthocyanins ethyl bridge linked compounds modifies colour that shows violet scents.

As to the role of vintage, it has an impact on wine richness and determines both enological potential and maceration extraction yield. Nebbiolo, vinified with the same aeration technique in different years, points out that variability is linked, particularly, to anthocyanin amount and, so, to red colour fraction.

Regarding temperature management during maceration, results confirmed that thermal profile affects extraction kinetics and the maximum concentration of colour compounds. A pre-fermentative maceration at low temperature slows the phenolic compound extraction, but it enhances wine quality perceived also at a sensory level.

Barbera prepared by means of a temperature gradient shows a significant increase of colour intensity due to copigmentation phenomena that are linked both to the high anthocyanin content and to the gradual temperature rising. In fact, this last factor affects solubility of molecular species acting as co-factors and it produces a gain into total amount of co-pigments. Wine phenolic profile positively matches colour perception: judges underline that this type of wine is characterized by fruitiness and roundness.

GIANCARLO PASTORE