

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

9 - 10 février 1993

Le Corum, Montpellier, France

**CONNAISSANCE
AROMATIQUE
DES CÉPAGES ET
QUALITÉ DES VINS**
RESUMES

DES

COMMUNICATIONS

organisé par :

L'Institut Supérieur de la Vigne et du Vin de Montpellier

L'Union Française des Oenologues,

Région Languedoc-Roussillon

L'Association des Oenologues de Montpellier

sous le patronage de :

L'Office International de la Vigne et du Vin

L'Office National Interprofessionnel des vins

Avec le concours du Conseil Régional

du Languedoc-Roussillon

Caisse Régionale du Crédit Agricole du Midi

TABLE DES MATIERES

	<u>Pages</u>
INDEX DES AUTEURS	
THEME 1	
CARACTERISATION AROMATIQUE DES CEPAGES ET DES VINS	
Communications orales	1
Affiches	20
THEME 2	
AROMES ET TECHNOLOGIE	
Communications orales	31
Affiches	37
THEME 3	
INTERACTIONS AROMES-AUTRES CONSTITUANTS	
Affiches	49
THEME 4	
ANALYSE	
Communications orales	53
Affiches	61

INDEX DES AUTEURS

ABBOTT	54, 56, 66
ACREE	8
ALDAVE DE LAS HERAS	24
ALVAREZ	25
AMBID	11
ARAGON	43
ASSELIN	69
ATIENZA	43
BANTIGNIES	11
BARDI	18
BARTRA	71
BATTISTUTA	35
BAUMES	2, 13, 32, 36, 47, 65
BAYONOVE	2, 6, 13, 14, 32, 36, 47, 65
BELOTTI	65
BERTRAND	58
BITTEUR	13
BOGONI	12
BOULARD	63
BOULTON	71
BROUSSOUS	62
BULATTI	68
BUIA	26
CABEZUDO	24, 55
CACHO	39
CANAL-LLAUBERES	34, 42
CAMPOSTRINI	23
CANTAGREL	60, 67
CELOTTI	35, 68
CHATONNET	46
CHARPENTIER	51, 52
CHIRIVELLA	41
CLASTRE	11
CLIMACO	33

CLIMENT-MORATO	43
COCITO	18
CONTERNO	18
COOMBE	54
COURLIT	67
CRAVERO	22
CROUZET	19, 21, 50
CUENAT	34
DALLA SERRA	3, 23
DARRIET	9
DELACOTTE	69
DELFINI	18
DELL ORO	18
DELTEIL	7, 30
DE MICHELI	3, 12, 23
DESACHE	67
DESAMPARADOS-SALVADOR	55
DIRNINGER	63
DI STEFANO	15, 22
DUBOURDIEU	9, 46
DUGELAY	2, 13, 32, 47, 48b
DUPIN	14
ESCUDERO	39
ETIEVANT	56, 57, 70
FALCETTI	23
FERNANDEZ	39
FERRARI	62
FERRARINI	35
FERREIRA	39
FEUILLAT	51, 52
FIDAN	28
GAILLARD	29
GALY	67
GASCHET	67

GERBI	59, 64
GIOMO	68
GIOSANU	27
GONZALEZ-RAURICH	55
GRASSIN	32
GUICHARD	57
GUIDONI	22
GUNATA	2, 13, 14, 32, 47, 48b
HABA	41
HAROIU	27
HUHN	17
ISSANCHOU	56
JAegli	63
JARRY	7, 30
LABLANQUIE	60
LANGLOIS	56
LANGOURIEUX	50
LAVIGNE	46
LAVIN	8
LE CHEVANTON	32
LE FUR	29
LEPOUTRE	36
LESSCHAEVE	56
LUBBERS	51, 52
LURTON	67
MAGGIOROTTO	15
MARAIS	5
MARTIN-ALVAREZ	55
MATTIVI	3, 48b
MAZZOLENI	48a
MENARD	67
MENDEZ	41
MIKLOZY	44

MINATI	59
MINETTI	59
MIRANDE	40
MOIO	70
MONETTI	3
MORLAT	69
MOUTOUNET	36
NICOLINI	48b
NOBLE	16, 71
OLSSON	29
ORRIOLS-FERNANDEZ	25
PAGES	6, 69
PALOC	6
PANONT	12
PARK	16, 71
PARODI	48a
PENA	39
PEREZ	41
PHAM	57
POLOS	44
PUECH	36
RAPP	4
RAVAGLIA	18
RAZUNGLES	65
REVERSAT	38
SALLES	21
SANZ	24
SAPIS	2, 14, 32, 47
SCIENZA	12
SCHAEFFER	63
SCHNEIDER	22
SEGUIN	6
SILVA	48a

SNACKERS	60
SOLER	11
SOYLEMEZOGLU	28
SPONHOLZ	17
TAPIERO	13
TORRES	6
VARTOLAS	27
VERSINI	3, 12, 48b
VIDAL	60
VILLA	12
VOILLEY	51, 52
WILLIAMS	54
WINTERHALTER	10
YAVAS	28
ZEPPA	59, 64
ZIRONI	35, 68

THEME 1

CARACTERISATION AROMATIQUE DES CEPAGES ET DES VINS

COMMUNICATIONS ORALES

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

Titre : Le potentiel aromatique du raisin et son évolution dans le vin : quelques exemples caractéristiques.

Auteurs : C. BAYONOVE, Y.Z. GUNATA, I. DUGELAY, R. BAUMES, J.C. SAPI

Laboratoire : Institut Supérieur de la Vigne et du Vin, INRA-IPV, Laboratoire des Arômes et Substances Naturelles - 2, place Viala 34060 Montpellier Cedex 01, France.

Résumé :

L'arôme du vin est en partie dû à l'apport du cépage qui joue un rôle important sur la qualité et la typicité de certains vins. Le potentiel aromatique du raisin renferme non seulement des substances volatiles libres directement accessibles à la muqueuse olfactive et dont certaines sont bien connues, mais aussi pour une part généralement très importante des composés précurseurs susceptibles d'être transformés en composés volatils et odorants de même nature ou différente et de participer à l'arôme après la vinification et/ou le vieillissement. Parmi ces précurseurs on note l'abondance des glycosides qui restent pratiquement intacts lors de la vinification ; leur partie sucre est formée soit de glucose, soit de l'association arabinose-glucose, rhamnose-glucose et apiose-glucose. La partie aglycone appartient à divers groupes chimiques tels les monoterpénols, les C13 norisoprénoides, les alcools, les composés phénoliques. Au cours de la vinification ou du vieillissement du vin ces composés apportés par le cépage subissent de profondes modifications illustrées par quelques exemples. Durant la fermentation, la levure transforme en particulier une partie du géraniol libre en citronellol. Au cours du vieillissement on note également des transformations par hydrolyse et réarrangements des principaux terpénols libres. Certains glycosides, notamment de linalol s'hydrolysent plus ou moins vite pour donner naissance individuellement à de nombreux autres terpénols libres ou glycosylés. Les esters des acides cinnamiques, modifiés par hydrolyse et décarboxylation, figurent comme précurseurs de phénols volatils odorants qui eux-mêmes conduisent à des composés éthoxylés au cours du vieillissement dans le milieu vin. Ces profonds bouleversements concernent des composés très odorants et sont à l'origine de la constitution lente du bouquet et de la typicité aromatique du vin.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

Titre : FREE AND BOUND GRAPE AROMA PROFILES VARIABILITY WITHIN THE FAMILY OF MUSCAT-CALLED VARIETIES.

Auteurs : G. Versini, A. Dalla Serra, A. Monetti, L. De Micheli and F. Mattivi

Laboratoire : Istituto Agrario di San Michele all'Adige, 38010 San Michele all'Adige (Trento-Italia)

Résumé :

Grapes of about 40 muscat varieties, picked at similar ripeness in the same vine-collection for at least two vintages, were submitted to a series of analytical controls in order to find out useful elements for improving their characterization.

In this work we present the results based on the analysis of free and bound compounds, mainly monoterpenols, the bound forms being quantified as aglycons after enzymatic hydrolysis, as performed by statistical univariate and multivariate data treatments. In particular, specific levels of given compounds, including also some of sensorial relevance, or of groups of compounds, as well as significant correlations between some of the variables are found independently of the vintage. The choice of particular statistical methods for grouping these varieties is also discussed and evaluated in relation to other groups of clones of other varieties with floral-muscat aroma characteristics.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

"Analyse par chromatographie capillaire des constituents aromatiques du vin et du raisin: Caractérisation des cépages et des vins".

Auteurs : A. Rapp
Bundesanstalt für Züchtungsforschung, Institut
Laboratoire : für Rebenzüchtung Geilweilerhof,
D-6741 Siebeldingen, Bundesrepublik Deutschland

Résumé :

Significant differences in the quantity of numerous "key substances" may be identified from the "fingerprint pattern" of the various grape varieties. As several investigations have shown, monoterpene compounds are of major importance for the sensory expression of the wine bouquet which is typical of its variety. Consequently, they can be used analytically for varietal characterization.

To succeed in the differentiation of wine varieties based on monoterpene compounds of the final product wine, we had to study of how the content of such "key substances" change on the way between grape and bottled wine, for instance due to environment (climate soil), grape variety, degree of ripeness, fermentation conditions (pH, temperature, yeast flora), wine production (oenological methods, treatment substances) and aging (bottle maturation) of the wine.

The German white wines can be differentiated into three groups only by quantitative determination of 12 monoterpene compounds ("terpene profiles"). In the "terpene-profiles" clear differences exist between the grape varieties with a muscat-related aroma ("Muscat type"), varieties with a fruity riesling-related aroma ("Riesling type"), and varieties with a neutral bouquet ("Silvaner or Pinot blanc type"). Based on these results a pronounced analytical differentiation is able between wines made from the grape variety Riesling and wines just bearing the name Riesling and not made from this variety.

Selecting further appropriate compounds and aided by a statistical computer program (discriminant analysis) a clearly distinguish between Riesling and Riesling descendants (e.g. Müller-Thurgau, Scheurebe, Kerner, Ehrenfelser) is also possible. As regards the group of neutral types of wine ("Silvaner type") the distinction of the different varieties can be improved by including hydrolyticdegradation compounds of nonvolatile precursor substances.

Due to this analytic characterisation of wine varieties the breeding of fungus resistant new grapevine varieties may be progressively improved.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

Title : Factors affecting the development of 1,1,6-trimethyl-1,2-dihydronaphthalene in Riesling grapes and wine.

Authors : J. Marais

Laboratory : Nietvoorbij Institute for Viticulture and Oenology.

Summary : The effects of precursors, sunlight, shade, grape maturity, region, storage time and temperature on the kerosene-like 1,1,6-trimethyl-1,2-dihydronaphthalene (TDN) in South African Riesling grapes and wine were investigated. Thermal degradation studies showed that lutein in grapes could be an original precursor of TDN in wine. A glycosidically bound precursor of TDN was also isolated from Riesling grapes and tentatively identified as megastigm-4-en-9-one bound to three identical glucose molecules. The concentration of TDN in Riesling grapes and wine, which was released from its bound forms by acid hydrolysis, was affected by sunlight, shade and grape maturity. A significant increase in TDN concentration was observed with an increase in ripeness, and its concentration was also significantly higher in sun-exposed grapes than in shaded grapes. Canonical and stepwise discriminant analysis on the concentrations of some monoterpenes and C₁₃-norisoprenoids in Riesling wines from South Africa, Germany and Northern Italy permitted the prediction of origin with a high degree of accuracy. One of the selected compounds with a highly significant discriminatory power was the kerosene-like TDN, which supports claims that this compound is in fact responsible for aged bouquet differences in Riesling wines from warm versus cool regions. The TDN concentrations in South African Riesling wines were found to be higher than in those from Germany and Italy. Riesling wines from three regions were stored at 15°C and 30°C for four years and one year, respectively. The concentration of TDN and the intensity of the bottle-aged kerosene-like character increased significantly. These changes were more prominent at 30°C than at 15°C storage and confirmed that higher average storage temperatures could contribute to a higher rate of TDN development in, and a more intense kerosene-like character of South African Riesling wines. The results of this study may be utilised to restrict the formation of TDN and the accompanying negative kerosene-like character in South African Riesling wines to sensorially acceptable levels. To achieve this, grapes ought to be cultivated in cooler areas, ripened in shady conditions and/or harvested at an earlier ripening stage. Such wines should be stored at relatively cool temperatures, e.g. 15°C.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

Titre : Caractéristiques aromatiques des cépages muscats à petits grains et muscat d'Alexandrie dans les VDN.

Auteurs : P. TORRES, A. SEGUIT (CIVDN), C. BAYONOVE (INRA), J. PALOC (INAO), PAGES (CEANSE)

Laboratoire : Station vitivinicole du CIVDN - 66300 Tresserre, France.

Résumé :

L'étude est réalisée à partir d'un échantillon de VDN Muscats élaborés avec des cépages purs à Muscat à petits grains et Muscat d'Alexandrie.

L'analyse des composés volatils a été effectuée par chromatographie en phase gazeuse. D'autre part, on a mesuré également pour différents composés aromatiques la fraction libre et la fraction liée.

L'analyse sensorielle a été faite par une fiche de dégustation mise au point spécifiquement pour cette étude.

On constate qu'il y a sur les terroirs étudiés autant de terpènes libres chez le Muscat à petits grains que chez le Muscat d'Alexandrie. En ce qui concerne les composés liés et, par voie de conséquence, les composés totaux, on constate une légère supériorité du Muscat à petits grains dans la majorité des cas.

Ce qui permet de différencier le Muscat à petits grains du Muscat d'Alexandrie, c'est le profil terpénique concernant le Nérol (N) et le Géraniol (G) dont le ratio est voisin de 1 pour le muscat à petits grains alors que G/N est voisin de 2 pour le Muscat d'Alexandrie.

Les profils organoleptiques ont été appréciés par le concept de la valeur test et ont permis de mettre en évidence la finesse et la persistance des arômes du Muscat à petits grains. Une liaison a été également établie entre les composés analytiques et la dégustation.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

Titre:

Première approche de la caractérisation du profil aromatique du cépage Caladoc.
Variabilité due à la nature du porte-greffe.

Auteurs: J.M. Jarry et D.Delteil.

Laboratoire: Département Recherche et Développement, I.C.V.
La Jasse de Maurin, 34 978 Lattes CEDEX, France.

Résumé:

Cette étude a été une première approche de la caractérisation analytique des différences aromatiques régulièrement constatées organoleptiquement par les spécialistes viticoles de l'I.C.V. sur des vins du cépage Caladoc, issus de porte-greffes différents, sur un même terroir.

Les composés aromatiques variétaux caractéristiques de ce cépage n'étant pas connus, ce travail a porté sur la part fermentaire de l'arôme global des vins.

Des échantillons représentatifs de 10 kg de raisins prélevés dans un champ d'essai porte-greffe ont été vinifiés au Département Recherche et Développement I.C.V. selon les modalités technologiques utilisées par la cave vinifiant industriellement les raisins de ces vignes. Le facteur porte-greffe a été testé à 2 modalités (3309 Couderc et 110 Richter), avec 4 répétitions.

Après cuvaison de 12 jours, assemblage des vins de goutte et de presse, soutirage, fermentation malolactique provoquée, soutirage et élevage de quelques semaines, les vins ont été analysés pour leurs teneurs en 25 composés volatils fermentaires.

Une analyse de variance a été effectuée sur les résultats analytiques.

Pour les variables suivantes, le facteur porte-greffe a un effet significatif ($p < 0,05$): méthyl-2-butanol, méthyl-3-butanol, phényl-2-éthanol, acétoïne, butanédiol lévo, cis-3-hexenol, laurate d'éthyle, lactate d'éthyle, succinate de di-éthyle.

Pour tous les composés ci-dessus, à l'exception notable du cis-3-hexenol, les teneurs sont plus élevées dans les vins issus de raisins produits avec le porte-greffe 3309 C.

Les différences évidentes de vigueur entre les vignes selon le porte-greffe ont sans doute induit des différences de compositions fines des moûts, différences qui elles-mêmes ont induit des comportements différents de la souche de levure de l'essai pendant la fermentation. En effet, à l'exception du cis-3-hexenol et du lactate d'éthyle, les composés sur lesquels l'effet du porte-greffe est significatif, sont des composés du métabolisme levurien.

Par ailleurs à la dégustation, les vins "3309C" ont été mieux jugés au niveau aromatique, en cohérence avec les différences analytiques de l'essai.

Cet essai confirme par l'analyse l'importance du porte-greffe sur le profil aromatique des vins.

Ce paramètre est à prendre en compte, au même titre que le clone, au moins comme facteur fixé des plans d'expérience, dans les études de caractérisation aromatique des cépages.

L'effet connu des porte-greffes induisant des vigueurs plus faibles sur la qualité aromatique des vins est confirmé sur le cépage Caladoc, dans cette première étude analytique.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

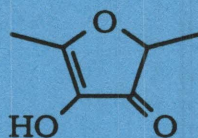
Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

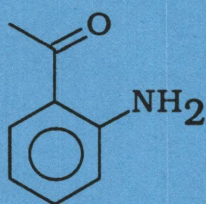
Titre : The Aroma of Non-Vinefera Grapes

Auteurs : Terry E. Acree and Edward H. Lavin
Laboratoire : Cornell University - Geneva. NYSAES
Geneva NY 14456 USA

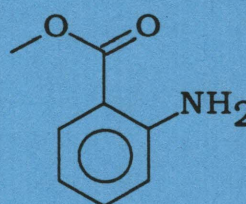
The distinctly different aromas of grapes derived from new world species, *Vitis labrusca* and *V. rotundifolia*, include a "candy" like smell caused by 4-hydroxy-2,5-dimethyl-3(2H)-furanone and a "foxy" like smell caused by methyl anthranilate and o-amino acetophenone.



4-hydroxy-2,5-dimethyl-3(2H)-furanone



o-amino acetophenone



methyl anthranilate

These three compounds in various combinations account for the range of odors and aromas that characterize the many cultivars of new world grapes and contribute to their unique flavor. The odor and aromas valued in most old world grapes are caused by other chemicals with quite different smells. The presence of any of these three compounds in old world grape cultivars or their hybrids is used to indicate undesirable fruit. This is especially true in wine production. However, in North America, where *labruscana* and *rotundifolia* grapes are used in the production of juice, preserves and candies, "foxy" or "candy" smells are essential for good quality. This presentation will summarize our studies of the flavor of new world grapes using gas chromatography - olfactometry (GCO) and gas chromatography - mass spectrometry (GCMS) and the role these three compounds play in "foxy" and "candy" like aromas.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

Titre : Recherches sur l'arôme variétal du cépage Sauvignon. Mise en évidence dans les vins de composés soufrés à fort pouvoir odorant, formés au cours de la fermentation à partir de précurseurs non volatils des moûts.

Auteurs :

Denis DUBOURDIEU et Philippe DARRIET

Laboratoire :

INSTITUT D'OENOLOGIE - Université de Bordeaux II
351, cours de la Libération 33405 TALENCE CEDEX

Résumé :

Aucun des composés volatils jusqu'ici identifiés dans les vins de Sauvignon (terpénols, méthoxypyrazines) ne permet d'expliquer leur arôme variétal caractéristique.

Nous démontrons que certains composés soufrés volatils possédant une fonction thiol sont responsables d'une odeur typique ("buis") des vins de Sauvignon. Ces composés, absents du moût sous forme libre, sont révélés au cours de la fermentation alcoolique à partir de précurseurs non volatils.

L'un des composés responsable de l'arôme caractéristique des vins de Sauvignon, a été identifié. Il s'agit de la 4-méthyl 4-mercapto pentan-2 one, molécule à fort pouvoir odorant dont le seuil de perception dans l'eau est de 0,1 ng/l.

Nous décrivons le mode de purification du précurseur de ce composé dans les moûts et étudions les mécanismes chimiques et enzymatiques de la révélation aromatique.

Ces connaissances nouvelles trouvent de nombreuses applications dans l'amélioration des conditions d'élaboration des vins de Sauvignon.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

Titre : The Generation of C₁₃-norisoprenoid Volatiles in Riesling Wine

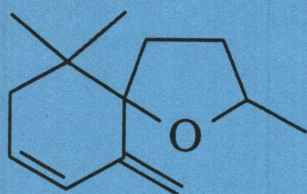
Peter Winterhalter

Auteurs :

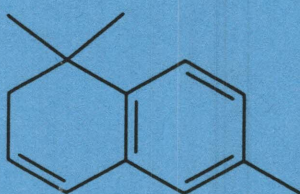
Laboratoire : *Lehrstuhl für Lebensmittelchemie der Universität Würzburg,
Am Hubland, 8700 Würzburg, Germany*

Résumé :

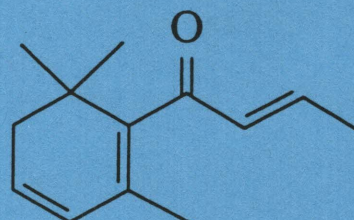
Compounds considered to be important for the aroma of Riesling wine include a series of C₁₃-norisoprenoid volatiles, i.e. isomeric vitispiranes **1**, 1,1,6-trimethyl-1,2-dihydronaphthalene (TDN) **2**, as well as β -damascenone **3**. Initial research into the origin of these norisoprenoids indicated a formation via acid-catalyzed degradation of glycosidically bound progenitors. However, due to the structural diversity of the numerous glycosidic



1



2



3

wine constituents, progress in the separation and purification of the corresponding precursors has been slow. In the present study we have used countercurrent chromatographic techniques for the fractionation of the complex glycosidic mixture of wine. These techniques allowed the detection of several constituents being responsible for the formation of **1-3** in Riesling wine.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

Titre : Métabolisme des terpénols dans les cellules de *Vitis vinifera* L. cv Muscat de frontignan cultivées *in vitro*. Etude particulière de la géranyl diphosphate synthase

Auteurs : AMBID C., CLASTRE M., SOLER E. et BANTIGNIES B.

Laboratoire : Arômes et Biotechnologies - BAP - ENSAT, 145 avenue de Muret 31076 Toulouse Cédex

Résumé :

L'objectif des travaux présentés est d'approfondir les connaissances sur la géranyl diphosphate synthase en vue de mieux comprendre sa régulation et ses interrelations avec les autres prényltransférases. Cette enzyme de condensation catalyse la formation du géranyl diphosphate intermédiaire privilégié de la synthèse des monoterpènes composés responsables en particulier de la note musquée caractéristique des cépages Muscat. Les travaux réalisés sur des suspensions de cellules de raisin Muscat de Frontignan cultivées *in vitro* ont permis d'obtenir les résultats suivants :

- au niveau cellulaire

La géranyl diphosphate synthase a été localisée à l'intérieur du compartiment plastidial. Cette observation nous a amenés à étudier la relation entre la ségrégation de cette enzyme dans ce compartiment et la perméabilité du plaste vis à vis de ses substrats (IPP, DMAPP) et de son produit (GPP). La mise en oeuvre d'inhibiteurs de protéines (PCMB, NEM...) , d'analogues structuraux comme l'APP et la caractérisation biochimique du phénomène (effets pH, température, Km, Vm) ont révélés qu'un phénomène de diffusion facilité est à l'origine de la pénétration de l'isopentényl diphosphate dans le compartiment plastidial.

- au niveau biochimique

La géranyl diphosphate synthase a été purifiée à homogénéité. Son isolement a permis d'entreprendre des travaux sur:

- Le séquençage de la partie NH₂ terminale en vue d'obtenir des sondes oligonucléotidiques outil indispensable pour cribler la banque d'ADNc réalisée à partir des ARNm extraits des cellules

- La caractérisation physicochimique. cette enzyme présente un PM de 68 KDa, un pH optimum égal à 7,2 et des Km pour l'IPP et le DMAPP respectivement égaux à 8,5 µM et 56µM. Par ailleurs l'étude de certains cofacteurs montre que cette enzyme est plus affine pour Mn²⁺ (10 mM) que pour Mg²⁺.

Cet ensemble de résultats originaux sera discuté et des perspectives d'application avancées.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

Titre : MORFOLOGICAL, BIOCHEMICAL AND SENSORIAL DIFFERENCES AMONG
SOME NEW *CHARDONNAY* CLONES WITH DIFFERENT AROMATIC CONTENT

Auteurs :
SCIENZA A.*,VERSINI G.**,*VILLA P.*,DE MICHELI L.**,*PANONT A.*,BOGONI M.*
Laboratoire :

*:Ist.di Colt.Arboree.,Univ.di Milano,Via Celoria 2,20133 Milano-Italy.

**:Ist.Agrario di S.Michele,S.Michele a/A, 38010 (Trento)-Italy.

Résumé :

In the years 1988-1992, 12 not yet homologated clones of *Chardonnay* with high aromatic characteristics, have been compared with some non-aromatic clones (96, 116, 130 SMA).

All the studied genotypes have been evaluated and classified as concern their phenological, yield, must and wine characteristics and the root apexes proteins electrophoretic patterns.

75 leaf parameters have been measured and their variability have been studied through Analysis of Variance techniques.

The grapes and the musts of the 12 new genotypes studied, as concern the aroma compounds as free and bound forms, have showed similar aromatic profiles, with muscat-like characteristics. The levels of some compounds, however, were strongly different.

Sensorial analyses of wines, obtained through microvinification, have confirmed their complexity in aromatic sensations.

The correlation among leaf and yield parameters, proteins patterns, aromatic profiles and sensorial characters have been studied.

The possibility to identify clones that present the highest terpenic content on the basis of some of their phenotypic performances, evaluated through morfological and biochemical analyses, has been investigated. Moreover, the genetic determination of the aromatic content in *Chardonnay* grapes has been studied.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

Titre : Analyse structurale de quelques glycosides de raisin

Auteurs : R. BAUMES, I. DUGELAY, Z. GUNATA, C. TAPIERO, S. BITTEUR,
C. BAYONOVE

Laboratoire : INRA, Institut des Produits de la Vigne, Laboratoire des Arômes et Substances Naturelles - 2, place Viala 34060 Montpellier Cedex 01, France.

Résumé :

Deux approches différentes pour l'étude qualitative des glycosides terpéniques du raisin sont présentées et discutées.

La première la plus utilisée selon la littérature consiste à séparer de façon préparative certains de ces composés dont la structure est ensuite déterminée par diverses études chimiques et/ou spectrales.

La deuxième consiste à les séparer de façon analytique et à déduire leur structure par leur étude spectrale en ligne (GC-MS) qui est ensuite confirmée par synthèse.

Ces deux approches sont illustrées par l'étude des 6-O-(3-C-hydroxyméthyl- β -D-erythrofuranosyl)- β -D-glucopyranosides terpéniques et des β -D-glucopyranosides de 3-hydroxy- β -damascone et de 3-oxo- α -ionol.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

Titre : Production et quelques propriétés de la β -apiosidase d'*Aspergillus niger* : Action sur les précurseurs glycosidiques d'arôme du raisin.

Auteurs : Z. GUNATA, I. DUPIN, J.C. SAPIS, C. BAYONOVE

Laboratoire : Institut Supérieur de la Vigne et du Vin, INRA-IPV, Laboratoire des Arômes et Substances Naturelles - 2, place Viala 34060 Montpellier Cedex 01, France.

Résumé :

Les apiosylglucosides de terpénols, récemment identifiés dans la baie de raisin, constituent un potentiel d'arôme important : leur concentration sont souvent élevées et leur partie aglycone sont constituées de terpénols ayant des propriétés aromatiques intéressantes. L'hydrolyse enzymatique de ces glycosides, mettant en oeuvre une β -apiosidase et une β -glucosidase conduit à la libération de la partie aromatique. Les systèmes enzymatiques de la baie de raisin et de la levure ne permettent pas l'exploitation de ce potentiel d'arôme en vinification. Les préparations enzymatiques d'origine *Aspergillus niger*, utilisées couramment possèdent souvent une activité β -glucosidase, mais rarement une β -apiosidase. La production de cette dernière enzyme par *Aspergillus niger* peut être inductible. Les paramètres améliorant la production de la β -apiosidase ont été étudiés ainsi que certaines de ses propriétés après sa purification. Bien que relativement peu stable dans le milieu vin, elle garde toutefois une partie de ses activités au cours de la vinification. Les apiosylglucosides de terpénols sont hydrolysés par cette enzyme par coupure de la liaison interosidique.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

Titre: Différences entre la composition terpénique des cépages aromatiques. Evolution des terpènes au cours de la maturation du raisin.

Auteurs :

R. DI STEFANO, G. MAGGIOROTTO

Laboratoire: Sezione di Chimica - Istituto Sperimentale per l'Enologia- Via P.Micca 35 - 14100 Asti (Italia)

Résumé :

Le linalool ou le geraniol sont les terpènes libres monohydroxylés quantitativement les plus importants des cépages aromatiques cultivés en Italie. Bien que cette différence peut être utilisée pour caractériser les cépages, il semble de notable utilité la connaissance des systèmes enzymatiques qui contrôlent la synthèse et/ou la transformation des alcools en question. Dans le but de révéler les sites enzymatiques responsables des transformations sous dites on a examiné la composition en terpènes à l'état d'oxydation du linalool et du geraniol et à l'état d'oxydation des diols et des oxydes du linalool dans les feuilles, les rafles et les baies au cours de la maturation des raisins de deux cépages: le Muscat blanc syn. Muscat à petits grains et le Brachetto. Cette étude a permis de révéler d'autres différences et d'évaluer soit les différences elles mêmes soit les hypothèses biosynthétiques sur le mécanisme de formation des diols et des oxydes du linalool.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

Titre : Volatile Sulfur Compounds in Wine-New Analytical Technique and Development During Fermentation

Auteurs : Ann C. Noble and Seung K. Park

Laboratoire : Dept. of Viticulture and Enology, University of California, Davis, CA. 95616, U. S. A.

Résumé :

Volatile sulfur compounds are well known to give a serious quality problem in wines. There have been numerous reports on the formation of volatile sulfur compounds during and after wine making. However, we still do not clearly understand the mechanism for the formation of volatile sulfur compounds in wines. One of the reason for the lack of understanding is the difficulty in analyzing the trace level of volatile sulfur compounds in wines. In this presentation we will discuss the analysis of H_2S and SO_2 using a non-cryogenic capillary gas chromatograph and will also discuss analytical results from experimental fermentations.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

Titre : Inheritance of specific aroma compounds in interspecific crossings of *Vitis*

Auteurs : T. Hühn and W.R. Sponholz

Laboratoire : Dept. of Microbiology and Biochemistry, Research Station,
6222 Gelsenheim, Germany

Résumé :

The relevant substances for "interspecific aroma" like foxiness (2-aminoacetophenon, methyl- and ethylanthranilate) and like strawberry (2,5-dimethyl-4-methoxy-3(2H)-furanon (mesifuran), 2,5-dimethyl-4-hydroxy-3(2H)-furanon (furanol)) and for *Botrytis Cinerea* influence (4,5-dimethyl-3-hydroxy-2(5H)-furanon (sotolon)) were quantitatively analysed in the parents and interspecific offsprings.

To understand the heritage mechanism of these substances family trees of the varieties in connection with the analysed substances were built up.

The results are: The crossing of *Vitis* species possibly is monohybrid and intermedium. The heterozygotic behavior of *Vitis* is obvious. The maternal plasmatype shows influence on the heritage of the synthesis of the relevant substances.

The synthesis of these substances can not only be followed back to *Vitis labrusca*. Also other species as *Vitis riparia*, *Vitis rupestris* and *Vitis vinifera* have to be taken in account for the heritage of them.

It is suspected that the divergent substance concentrations depend on the different presence of complementary genes (*Vitis vinifera*) in comparison to the resistance genes (*Vitis species*).

Physical and organoleptical analysis showed, that the expression of the off-flavour "foxiness" in interspecific crossings depends on a multicomponent mixture of volatile substances in different compositions. The components can, dependent from the overall aroma- and ingredients profile of the wine, cause the off-flavour in very low concentrations (ppt).

The evaluating interpretation by dilution profiles showed border concentrations of sensoric influence, which have to be taken in account in further breeding and selection work. There is evidence of an multicausal connection between the presence of these aroma relevant substances and the resistance of the interspecific crossings.

The hypothesis that 4,5-dimethyl-3-hydroxy-2(5H)-furanon (sotolon) can be used as a marker for the infection by *Botrytis cinerea* can not be confirmed. There is evidence that the substance is formed by Maillard-reaction during ripening and handling of the wines.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

Titre : Concentration d'oxygène, d'acides aminés, de sterols et d'acides gras libres dans le moût et composition aromatique du vin.

Auteurs : Delfini C., Bardi L., Cocito C., Conterno L., Dell'Oro V., Ravaglia S.

Laboratoire : Istituto Sperimentale per l'Enologia, Sezione di Microbiologia
Via P. Micca, 35 - 114100 ASTI, Italia.

Résumé :

Plusieurs composés qui forment l'arome secondaire de fermentation (p.e. l'acide acétique, les esters des acides carboxyliques et les alcools supérieurs) sont des produits du métabolisme des lipides et des acides aminés des levures. Ces derniers, ont, en outre, différentes activités esterasiques et peuvent produire différentes quantités d'un ester (1,5,13).

Le cépage du raisin, les traitements de clarification avant la fermentation alcoolique, le temps de contact du moût avec les parties solides et, également, les différentes techniques de séparation des parties solides (centrifugation, filtration, décantation), peuvent influencer remarquablement la composition en acides gras, en sterols et en acides aminés du moût et l'activité fermentaire (2,4,7,8,9,10,11,12).

On a démontré que la clarification de moûts de goutte obtenus par des raisins de bonne qualité sanitaire et récoltés sans les écraser, provoque une remarquable réduction des protéines, des acides gras et des sterols libres, mais aussi des hautes pourcentages en oxygène selon la turbidité et la richesse en anhydride sulfureux, en polyphénols et en enzymes oxydants du moût (3,7,8). En ces conditions on a observé des productions des grandes quantités d'acide acétique par la levure (4).

La succession de la phase initiale aérobie de la fermentation alcoolique à la phase anaérobie, déterminée par la consommation de l'O₂ par les levures et par la production de CO₂ de fermentation, pourrait arrêter la synthèse d'acides gras, en provoquant une accumulation d'acetyl-CoA, qui est hydrolysé à acide acétique (8). Mais l'accumulation d'acetyl-CoA dans la cellule comporterait en même temps l'activation intense des voies métaboliques de nombreux produits secondaires de la fermentation alcoolique, donc la formation d'un différent complexe aromatique. Sur la base de cette hypothèse beaucoup d'expériences sont en cours d'exploitation.

Bibliographie. 1. Bardi et al. Riv. Vitic. Enol., (in press, 1992)

2. Bertrand A. et Miele A. Connais. Vigne Vin, 18:293-297 (1984).

3. Conterno L. et al. Données en cours de publication.

4. Delfini C. Riv. Vitic. Enol., 1:17-30 (1992).

5. Delfini C. et al. IV Intern. Symp. Grape Vine Physiol. Torino (1992).

6. Delfini C. et Cervetti F. Vignevini, 12:55 (1987); Revue Oenologique, 2: 20 (1988); Wein-Wissenschaft, 46:142 (1991). Biologia Oggi, 1-2:217 (1992).

7. Delfini C. et al. Am. Soc. Enol. Vitic., East. Sec., 17th Annual Meeting, July, 15-17 (1992).

8. Delfini C., et al. Wein-Wissenschaft, 3:69-75 (1992).

9. Delfini C. et Costa A. Am. J. Enol. Vitic. 44: (In press, 1993).

10. Delfini C. 13th Intern. Special. Symp. Yeasts, Leuven (Sept. 18, 1989).

11. Delfini C. et al. J. Ind. Microbiol. (In press, 1992)

12. Edwards C. G. Am. J. Enol. Vitic. 41:48-56 (1990).

13. Rosi I. et al. J. Inst. Brew., 87:296-300 (1987); 98:305-314 (1992)

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

Titre : Isolement et analyse structurale des hétérosides précurseurs d'arôme.

Auteurs : J. Crouzet

Laboratoire : Génie Biologique et Sciences des Aliments
Unité de Microbiologie et Biochimie Industrielles
Université de Montpellier II - 34095 Montpellier cedex

Résumé :

La présence de composés d'arôme liés sous forme de glycosides chez les végétaux, et en particulier dans les baies des cépages aromatiques est à l'heure actuelle bien établie.

Cependant l'exploitation technologique du potentiel aromatique que représentent ces composés liés nécessite que des études structurales : nature des composés d'arôme, nature et enchaînement des oses, soient développées.

La première étape du processus passe par l'isolement et la purification des différents hétérosides présents dans des mélanges complexes.

Différentes méthodes de séparation ont été utilisées, en particulier celles faisant appel à la chromatographie à contre courant C.C.C., sous ses différentes formes. Pour notre part, nous avons développé une méthode faisant appel à la chromatographie d'exclusion et à la chromatographie liquide sous pression. L'utilisation de ces techniques nous permet d'isoler de nombreuses fractions hétérosidiques à partir du raisin c.v. Muscat d'Alexandrie.

La structure d'un certain nombre de ces composés a été établie en mettant en œuvre des méthodes non destructives.

En particulier l'utilisation des méthodes d'ionisation douce en spectrométrie de masse permet, dans certains cas, la détermination de poids moléculaires, du nombre et de la masse des différents sucres et aglycones et de leurs structure, sans toutefois permettre de distinguer entre les isomères.

Le couplage MS/MS, l'utilisation de l'ammoniac marqué au deutérium en spectrométrie de masse et la détermination des temps de rétention en HPLC permet d'obtenir des données structurales plus précises.

Cependant la mise en œuvre de ces méthodes implique que l'on dispose des substances de références nécessaires.

Un certain nombre de ces problèmes peuvent être résolus en utilisant des enzymes spécifiques permettant de procéder à des identifications après hydrolyse partielle ou totale de hétérosides isolés et purifiés.

THEME 1

CARACTERISATION AROMATIQUE DES CEPAGES ET DES VINS

AFFICHES

SYMPOSIUM INTERNATIONAL

Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins

9 - 10 février 1993, Le Corum, Montpellier, France

Titre : Stéréochimie du linalol lié sous forme d'hétérosides chez Vitro vinifera. c.v. Muscat d'Alexandrie.

Auteurs : J. Crouzet, C. Salles

Laboratoire : Génie Biologique et Sciences des Aliments
Unité de Microbiologie et Biochimie Industrielles
Université de Montpellier II - 34095 Montpellier cedex

Résumé :

La présence d'hétérosides de linalol dans les baies de raisin de différents cépages aromatiques a été signalée par plusieurs auteurs. La libération de cet alcool terpénique, ainsi que des autres composés présents sous forme liée, par action d'enzymes spécifiques est susceptible de conduire à une modification des caractéristiques organoleptiques des produits traités.

Dans le cas du linalol, les deux enantiomères ont des caractéristiques organoleptiques différentes. L'isomère (S)(+) possède une odeur douce rappelant celle de l'huile essentielle de petit grain ou de lavande alors que l'isomère (R)(-) a une odeur de lavande boisée. Il était donc important de savoir qu'elle était la stéréochimie du linalol lié chez le raisin.

Les arabinoglucoside et rutinoside de linalyle présents chez le raisin c.v. Muscat d'Alexandrie isolés par différentes méthodes chromatographiques ont été analysés par HPLC en utilisant une phase cyclodextrine liée.

Les deux diastéréoisomères séparés dans ces conditions ont été identifiés après élimination des unités rhamnose et arabinose par hydrolyse enzymatique partielle de la copule glucidique.

La détermination de la configuration de linalol lié sous forme de glucoside nous a permis de remonter à celle du linalol lié aux unités arabinoglucose et rutinoside.

Les résultats obtenus montrent que le S (+) linalol représente plus de 95 % du linalol lié dans les baies de raisin cv Muscat d'Alexandrie.