

Seminari de recerca 2012

Caracterització de l'aroma dels vins

Dra. Montserrat Riu Aumatell

Grup d'Aromes i factors de qualitat de begudes i aliments

Departament de Nutrició i bromatologia



DEFINICIÓ DE VI

Beguda alcohòlica que procedeix de la fermentació alcohòlica, completa o parcial del most de raïm fresc, sa i madur. La seva graduació alcohòlica no serà inferior a 9°, excepte el que es disposa per algunes classes de vins (com Txacolí).

CLASSES DE VINS (segons el mètode d'elaboració)

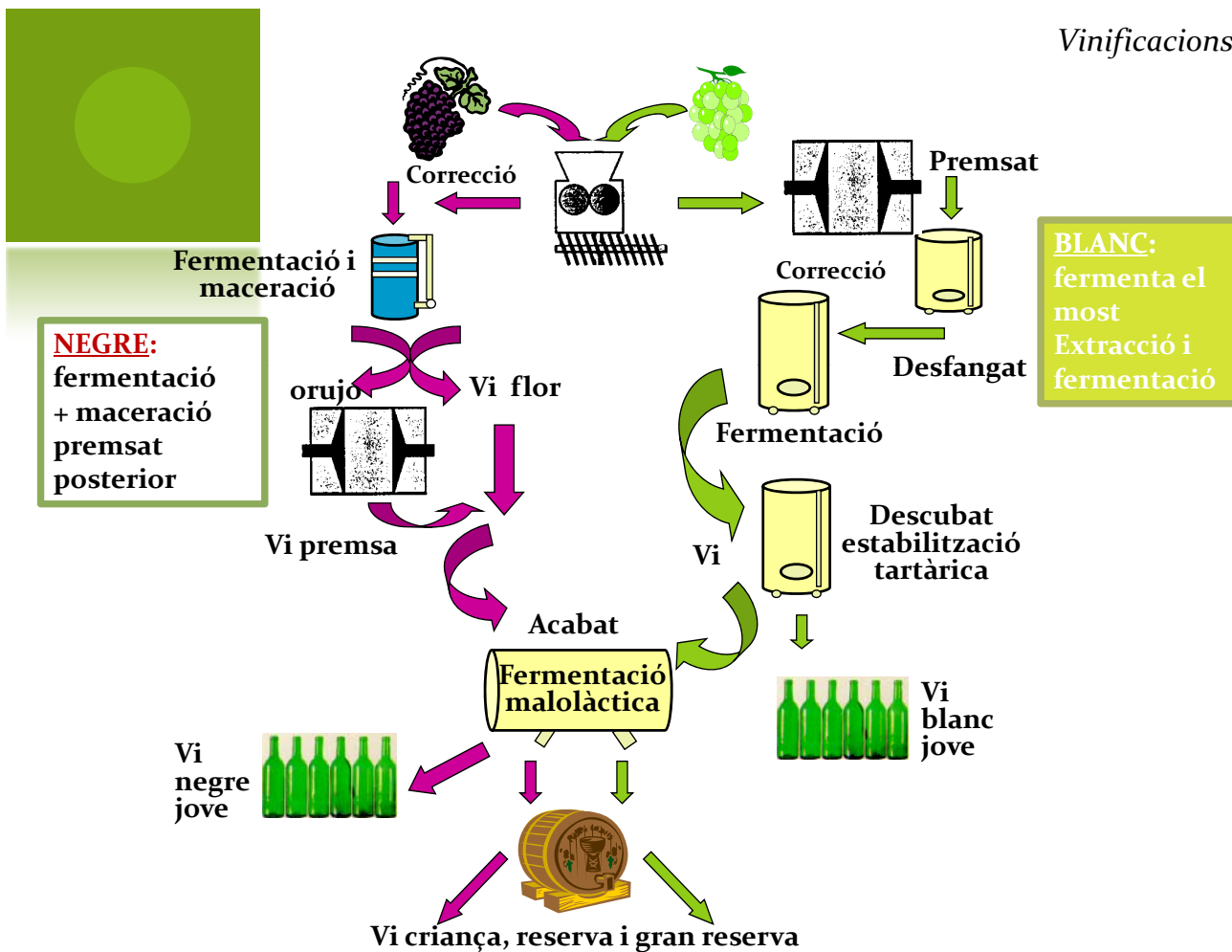
Vins comuns, de taula i per mescles: ° Alcohòlic entre 9° i 14,5 °

- vins negres
- blancs
- rosats i claretes

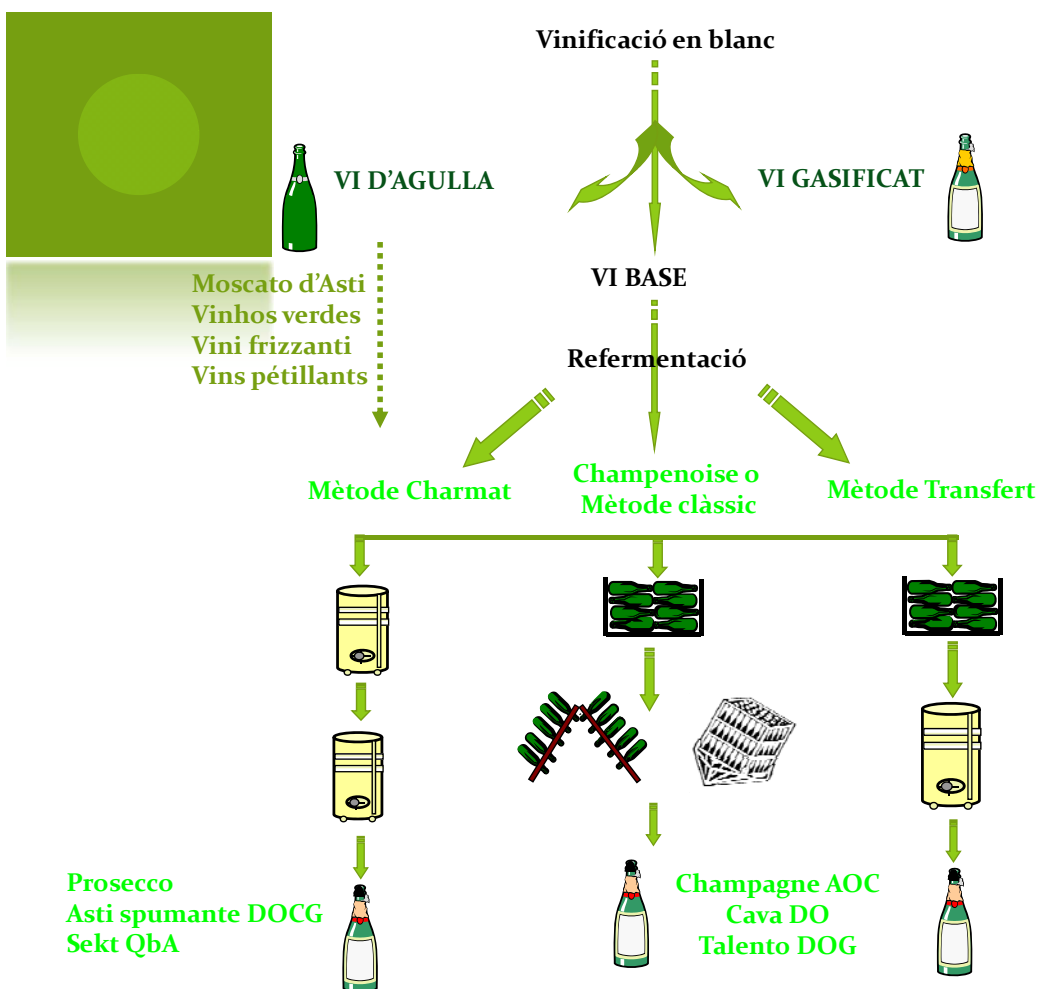
Vins especials:

- ✓ Vins verds i txacolís: el raïm, no madura normalment. Grau alcohòlic < 9°
- ✓ Vins generosos, secs o dolços: vins envellits i elaborats segons pràctiques especials. Són de major graduació alcohòlica.
- ✓ Vins espumosos : contenen CO₂ endògen

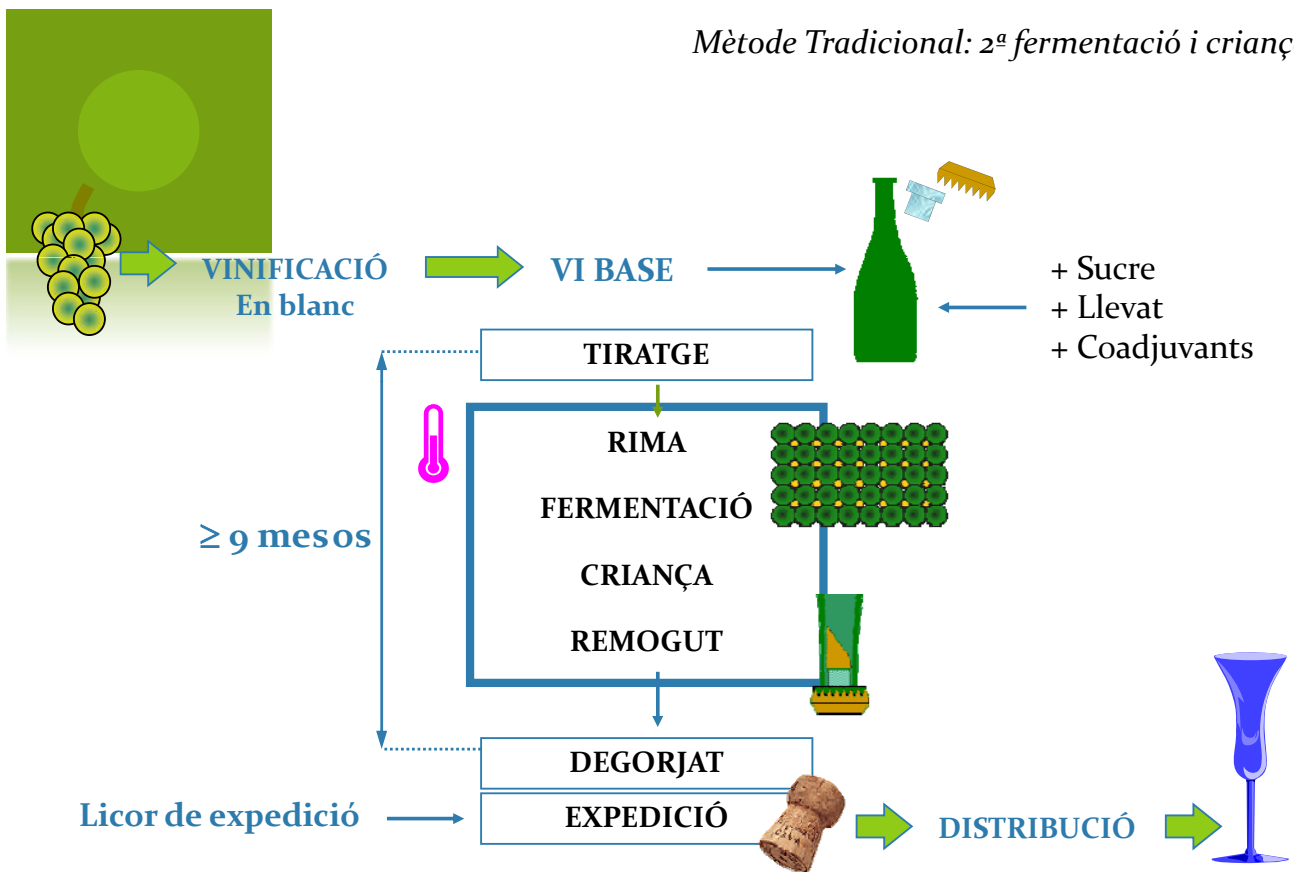
Vinificacions



Vins espumosos



Mètode Tradicional: 2ª fermentació i criaça



Formació de l'aroma dels vins

Mecanismes de formació d'aromes en vins:

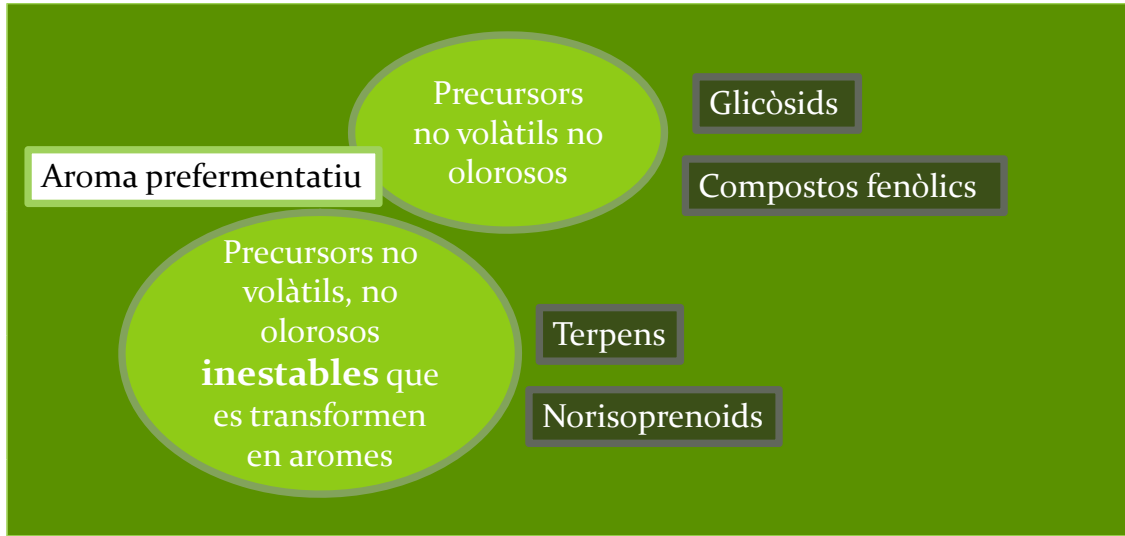
Biosíntesis: terpens, esters,...

Enzimàtic: lipooxigenases, fermentació, fenols, etc.

No enzimàtic: Reacció de Maillard, Strecker, redox, oxidació lipídica

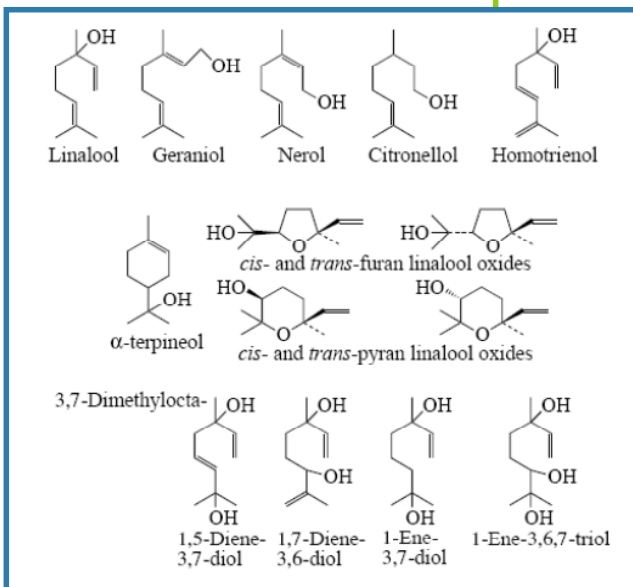
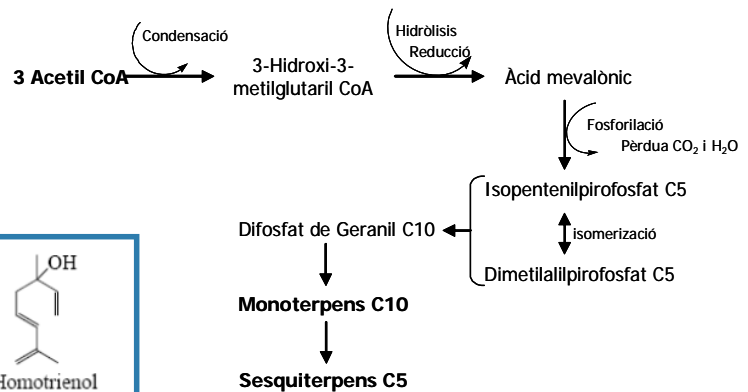
Pirolític: fumat, torrat i caramelització

1) Aroma primari



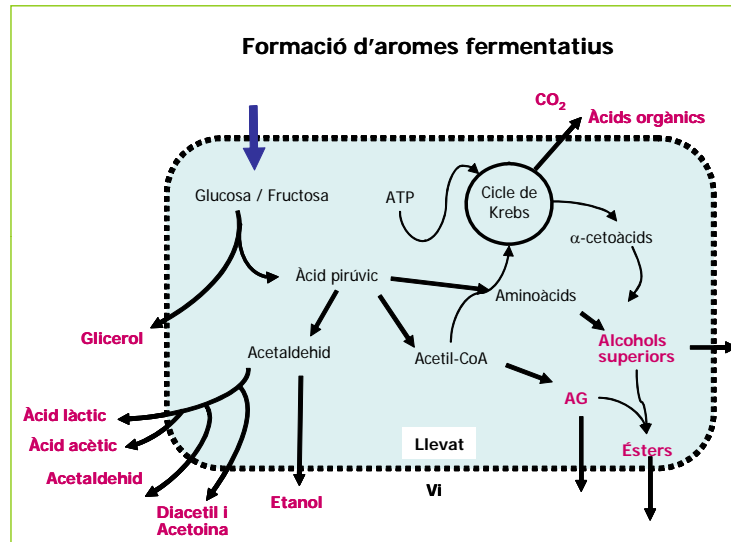
Aroma varietal:

Biogènesi de Monoterpens i Sesquiterpens



Solen ser hidrocarburs, aldehids i alcohols

2) Aroma fermentatiu



Principals rutes metabòliques dels llevats que porten a la formació dels aromes fermentatius del cava

Solen ser alcohols, àcids grassos i esters

3) Aroma post-fermentatiu

Condicions oxidants → Envelliment en barrica de fusta

Condicions **reductores** → Envelliment en botella



- 1) Disminució de la quantitat d'acetats, alcohols alifàtics i increment en el contingut d'esters d'àcids mono- i dicarboxílics
- 2) Disminució en la quantitat de monoterpens i les seves transformacions
- 3) Formació de nous compostos de productes de descomposició de carotenoides i carbohidrats
- 4) Increment en el contingut d'aldehids alifàtics

Solen ser esters, monoterpens, norisoprenoids, fenols volàtils i furfurals

Anàlisi de l'aroma:

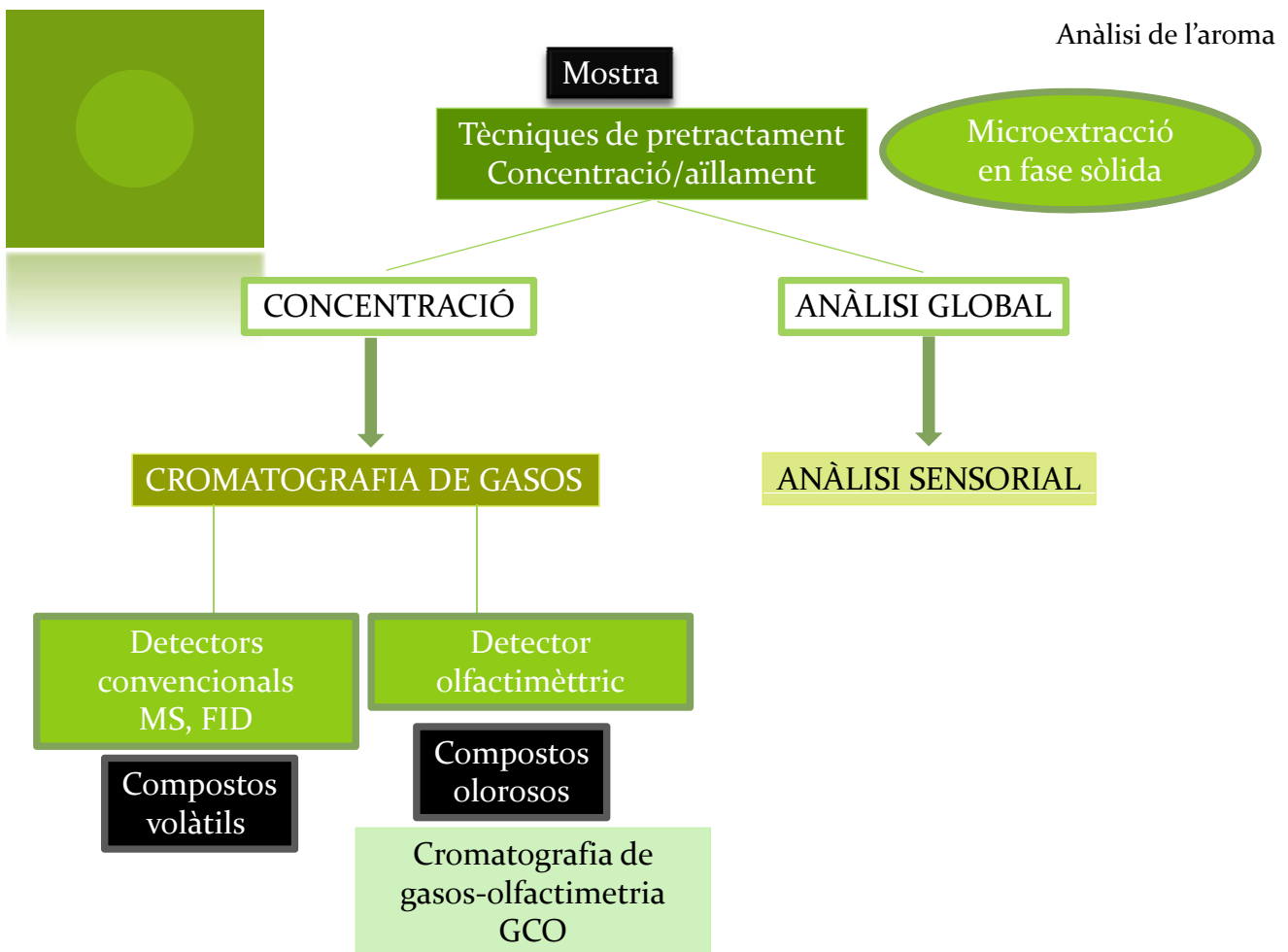
✓ Centenars de compostos volàtils de nombroses famílies químiques

- | | |
|------------------------|----------|
| Esters | Alcohols |
| Lactones | Fenols |
| Aldehids | Cetones |
| Àcids | Terpens |
| Norisoprenoids | |
| Compostos amb sofre | |
| Compostos amb nitrogen | |

✓ Nivells de concentració (mg/L a ng/L)

✓ Mostra reactiva

✓ Interaccions matriu - compostos volàtils



Microextracció en fase sòlida (SPME)



Tècnica d'extracció d'aromes, que extreu i concentra els analits en un o més polímers extractius

Avantatges:

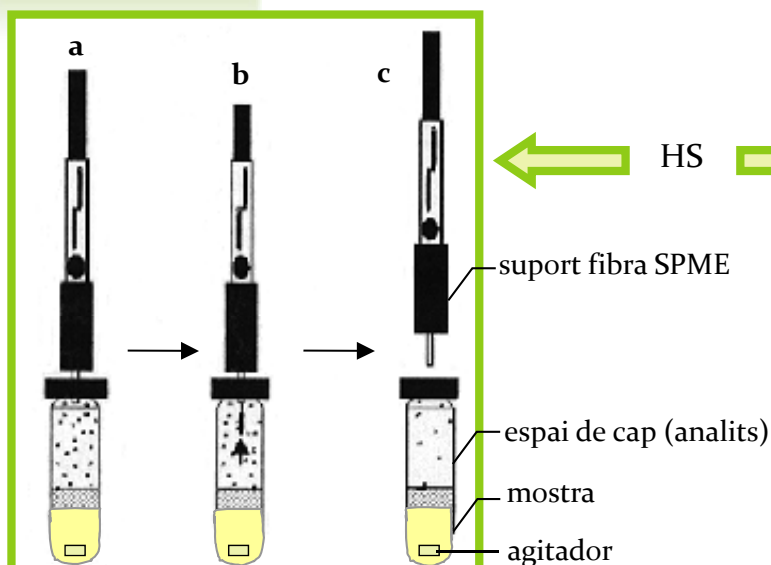
- ❖ Baix cost
- ❖ Simple
- ❖ No utilitza dissolvents
- ❖ Fàcilment transportable
- ❖ Útil per mostres gasoses, líquides i sòlides
- ❖ Límit de detecció de l'ordre de ppb

Inconvenients:

- ❖ Limitada capacitat de les fibres
- ❖ S'adsorbeixen compostos d'elevat pM a la fibra, escurçant la seva vida útil
- ❖ Problemes de sensibilitat

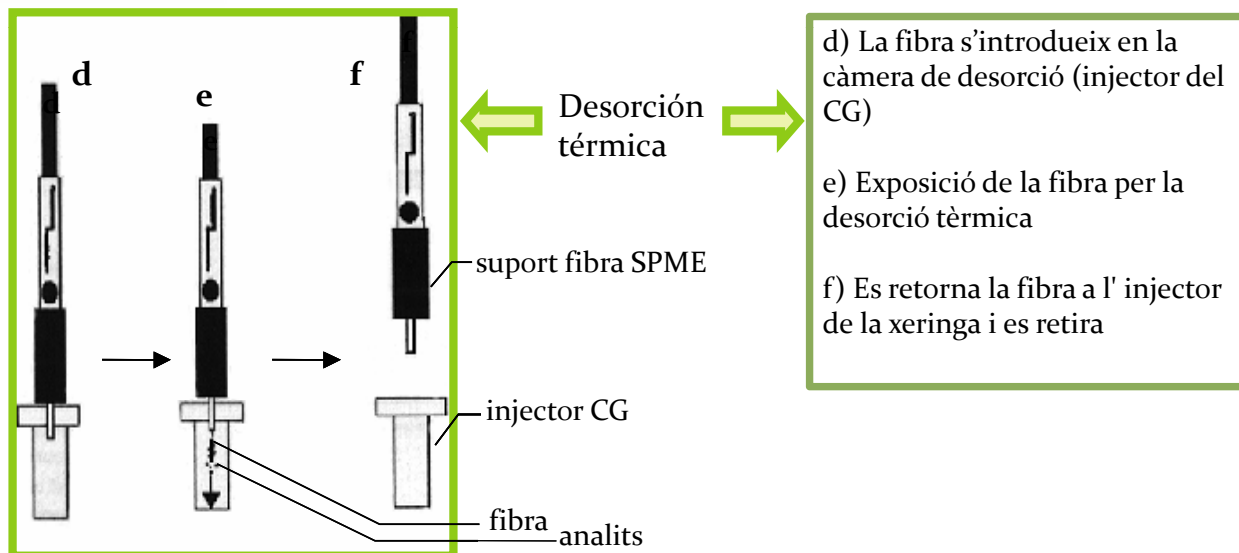
Etapes de l'aplicació de SPME

Etapa d'extracció



- a) Introducció de la fibra en el vial
- b) Exposició de la fibra a la fase gasosa de la mostra
- c) Es retorna la fibra a l'interior de la xeringa i es retira

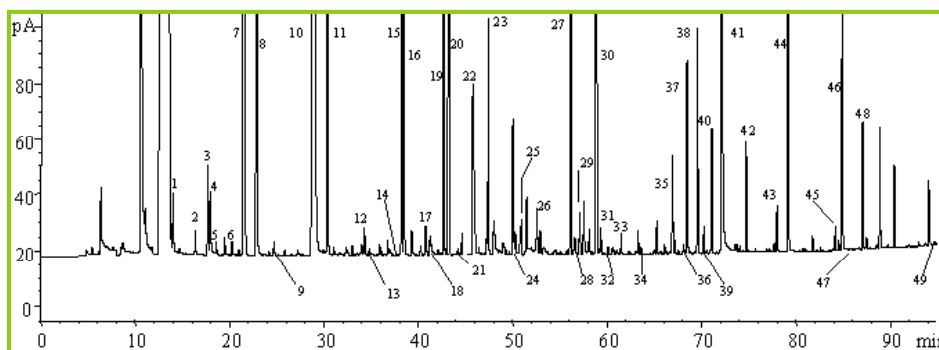
Etapa de desorció



Validació del mètode de SPME

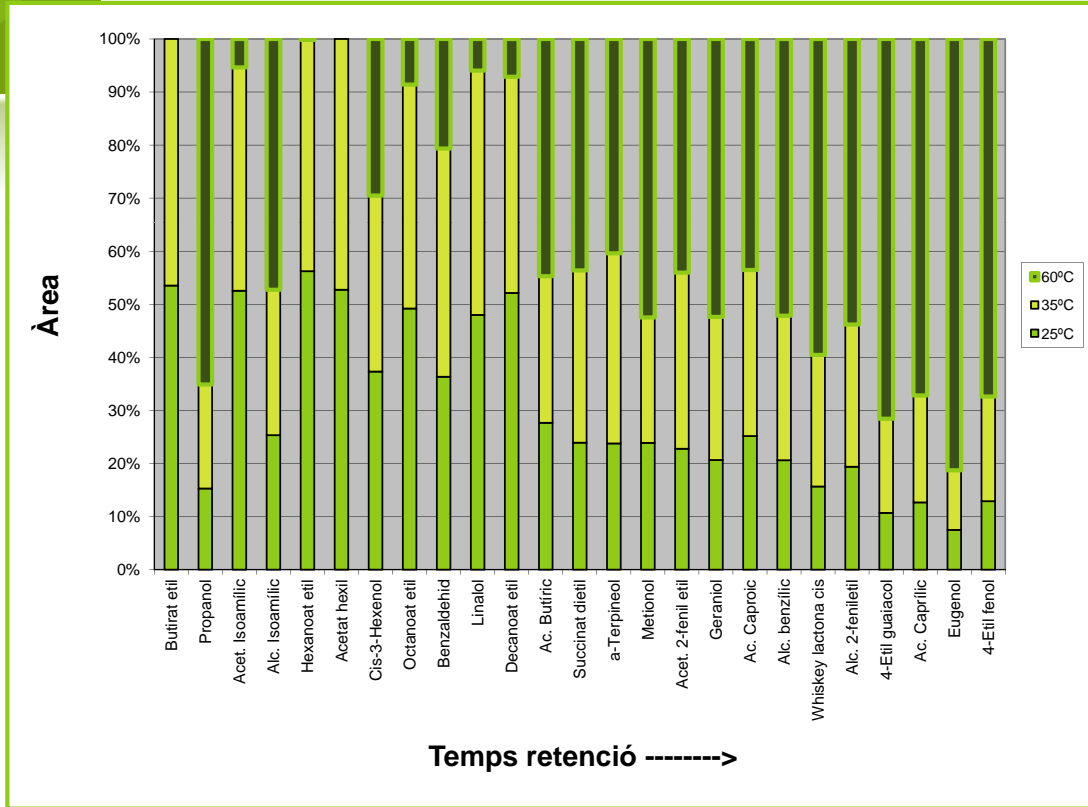
Validació del mètode de SPME: aplicació en diferents tipus de vins (blancs i negres)

- ✓ Validació del mètode (condicions òptimes d'extracció, reproducibilitat i recuperació)
- ✓ Aplicació en diferents tipus de vins
- ✓ Comprovació de l'eficàcia de 4 tipus de fibra diferents (PDMS, PDMS/DVB, PDMS/CAR, PDMS/CAR/DVB)



Cromatograma característic d'una mostra de vi negre

Comparació del percentatge d'extracció d'alguns aromes segons la T^a d'extracció .



Comparació del percentatge d'extracció d'alguns aromes segons el temps d'extracció .

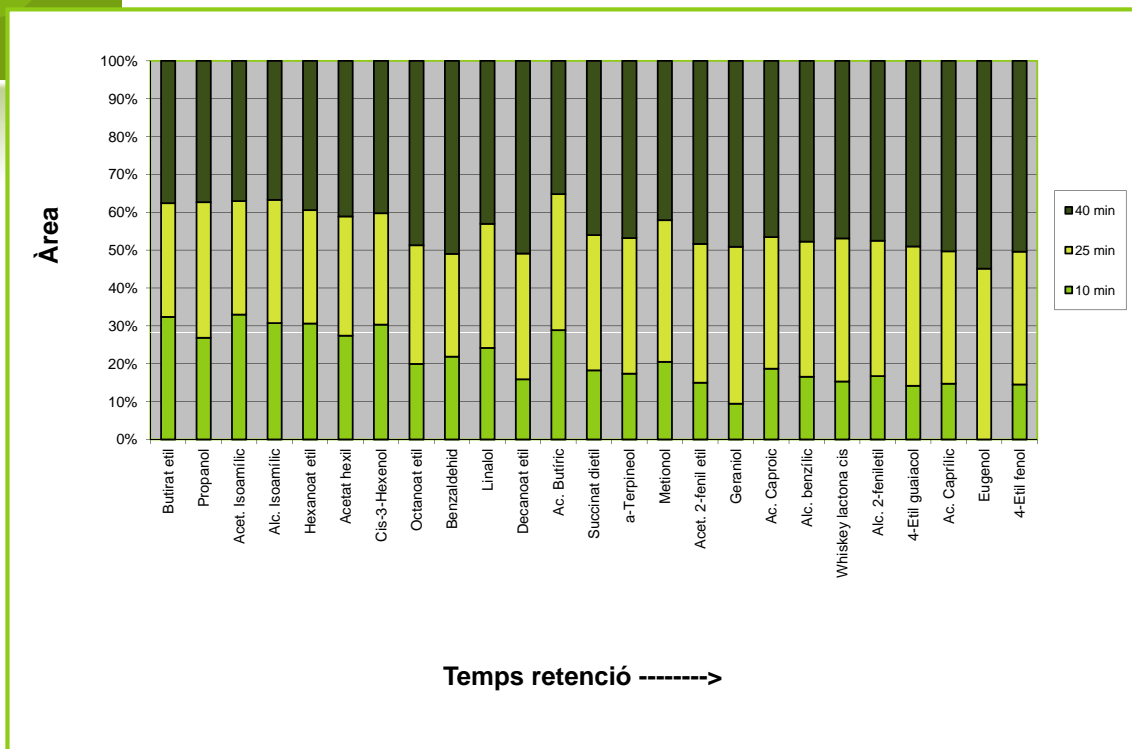


Table II. Concentration Range, Coefficient of Variation, Slope and Intercept of the Linear Regression Curves

	Concentration range (mg/L)	r^2	Linear equation	
	(mg/L)		Slope (a)	Intercept (b)
1 ethyl isobutyrate ^a	0.023-1.36	0.9997	0.2366	-0.0144
2 isobutyl acetate ^a	0.022-1.33	0.9999	0.2422	-0.0022
3 ethyl butyrate ^a	0.052-3.14	0.9998	0.3057	-0.0205
6 ethyl isovalerate ^a	0.019-1.15	0.9999	0.7937	0.0185
8 isoamyl acetate ^a	0.050-3.01	0.9991	0.7238	-0.0254
11 ethyl hexanoate ^a	0.052-3.10	0.9999	2.8468	-0.0163
12 hexyl acetate ^a	0.019-1.15	0.9999	2.9664	0.0224
13 isoamyl isovalerate ^a	0.020-1.17	0.9999	7.0788	-0.2420
14 cis-3-hexenyl acetate ^a	0.021-1.28	0.9999	1.5917	0.0047
15 ethyl lactate ^a	2.15-129.2	0.9991	0.0011	-0.0133
16 1-hexanol ^a	0.048-2.88	0.9996	0.1274	0.0032
17 cis-3-hexenol ^a	0.021-1.23	0.9999	0.0575	0.0135
20 ethyl octanoate ^b	0.051-3.08	0.9998	0.9328	0.1983
21 1-octen-3-ol ^c	0.020-1.22	0.9998	0.6950	0.0063
22 furfural ^a	0.027-1.63	0.9996	0.0800	0.0006
24 benzaldehyde ^a	0.026-1.56	0.9914	0.8044	0.2364
25 linalool ^a	0.003-0.19	0.9998	1.6834	-0.0054
26 isobutyric acid ^a	0.022-1.34	0.9994	0.0055	-0.0003
27 ethyl decanoate ^b	0.021-1.26	0.9999	0.7026	-0.0045
28 butyric acid ^a	0.023-1.36	0.9999	0.3069	0.0153
29 γ -butyrolactone ^a	2.27-136.32	0.9972	0.0034	-0.0092
30 diethyl succinate ^a	0.25-14.85	0.9992	0.3087	0.1119
31 isovaleric acid ^a	0.022-1.31	0.9993	0.1101	0.0377
32 α -terpineol ^a	0.003-0.17	0.9999	4.1701	0.0062
33 methionol ^a	0.025-1.52	0.9999	0.0179	0.0028
34 citronellol ^a	0.003-0.17	0.9993	8.9011	-0.0121
35 2-phenylethyl acetate ^c	0.022-1.31	0.9997	6.2824	0.0855
36 geraniol ^a	0.003-0.16	0.9999	3.5061	-0.0038
37 hexanoic acid ^a	0.17-10.19	0.9999	0.3227	0.0521
39 benzyl alcohol ^a	0.020-1.22	0.9998	0.1625	0.0035
40 cis whiskey lactone ^a	0.002-1.18	0.9998	0.8476	-0.0038
41 2-phenylethanol ^a	1.96-117.32	0.9999	0.2041	0.0698
42 trans whiskey lactone ^c	0.020-1.18	0.9995	0.8952	-0.0029
43 4-ethyl guaiacol ^a	0.022-1.31	0.9993	1.2923	-0.0115
44 octanoic acid ^a	0.21-12.62	0.9995	1.5718	-0.3419
45 eugenol ^a	0.021-1.25	0.9972	0.8225	-0.0124
46 4-ethyl phenol ^a	0.020-1.20	0.9978	0.8415	0.0144
47 4-vinyl guaiacol ^a	0.021-1.26	0.9792	0.0721	0.0040
49 4-vinyl phenol ^a	0.018-1.09	0.9993	0.0747	-0.0023

Equation: $A_C/A_{IS} = (C_C/C_{IS}) + b$
 A_C : area of analyte; A_{IS} : area of internal standard; C_C : concentration of analyte;
 C_{IS} : concentration of internal standard
^{a, b, c}: Internal standard selected: a: 2-octanol; b: methyl nonanoate; c: 2-methylhexanoic acid

Table III. Reproducibility and Uptake Calculated with the Standard Addition Technique

	White wine		Red wine		Amount added ¹	Uptake (mean %)	
	Amount ¹	%RSD	Amount ¹	%RSD		White wine	Red wine
	1 ethyl isobutyrate	0,051	<1	0,182	2	0,181	94
2 isobutyl acetate	0,110	<1	0,095	1	0,177	107	112
3 ethyl butyrate	0,428	1	0,223	1	0,419	110	123
6 ethyl isovalerate	0,011	1	0,027	1	0,152	97	117
8 isoamyl acetate	3,376	2	0,837	3	0,401	137	145
11 ethyl hexanoate	1,132	3	0,314	7	0,412	54	158
12 hexyl acetate	0,346	1	nd	-	0,154	31	144
13 isoamyl isovalerate	nd ²	-	0,022	1	0,156	90	130
14 cis-3-hexenyl acetate	0,013	4	nd	-	0,171	104	123
16 1-hexanol	1,074	3	1,459	4	0,384	117	155
17 cis-3-hexenol	0,406	2	0,411	6	0,164	93	135
20 ethyl octanoate	2,716	8	0,602	2	0,410	141	158
21 1-octen-3-ol	0,003	26	0,002	18	0,163	107	112
22 furfural	nd	-	0,011	52	0,218	107	111
24 benzaldehyde	nd	-	nd	-	0,208	92	125
25 linalool	0,005	5	0,006	3	0,025	123	140
26 isobutyric acid	0,594	2	2,292	9	1,979	67	98
27 ethyl decanoate	1,044	6	0,235	4	0,168	70	168
28 butyric acid	1,652	5	2,520	3	1,981	102	110
32 α -terpineol	0,002	11	0,004	1	0,023	109	104
34 citronellol	0,002	3	0,003	5	0,023	83	87
35 2-phenylethyl acetate	0,340	5	0,060	1	0,176	63	105
36 geraniol	0,003	2	0,010	7	0,022	77	77
37 hexanoic acid	8,021	2	2,067	5	1,358	54	126
39 benzyl alcohol	0,027	20	0,605	4	0,163	100	180
40 cis whiskey lactone	nd	-	0,529	3	0,106	108	135
41 2-phenylethanol	15,106	3	55,810	4	15,642	102	174
42 trans whiskey lactone	nd	-	0,406	4	0,052	102	187
43 4-ethyl guaiacol	nd	-	0,161	3	0,174	110	87
45 eugenol	nd	-	0,093	2	0,168	117	79
46 4-ethyl phenol	nd	-	1,046	5	0,160	116	190
47 4-vinyl guaiacol	0,207	5	nd	-	0,168	97	96
49 4-vinyl phenol	0,335	5	0,175	9	0,144	57	76

¹ mg/L; ² nd= not detected

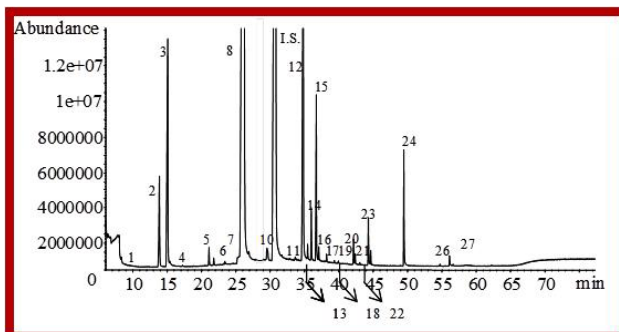
Aplicació del SPME

Desenvolupament dels compostos volàtils del cava (vi espumós) durant llarg temps d'envelliment en contacte amb els llevats

2 vins espumosos diferents (macabeu/ xarel·lo/ parellada i trepat)

2 fibres diferents (PDMS i PDMS/CAR/DVB)

Llarg temps d'envelliment (27 mesos en contacte amb el llevat)



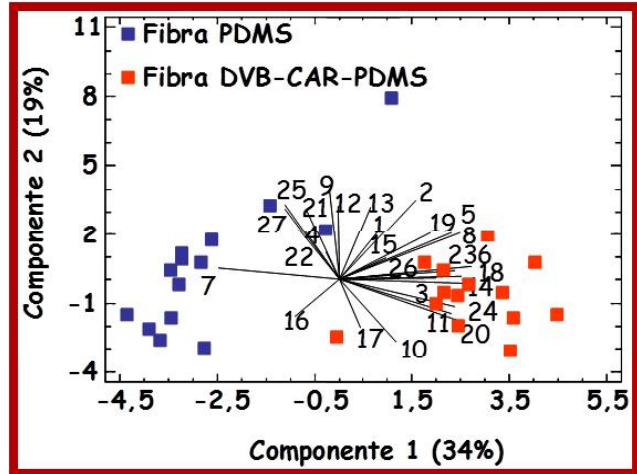
Cromatograma d'un cava de 27 mesos de envelliment obtingut amb la fibra DVB-CAR-PDMS

Es van determinar 27 compostos:

- 16 esters
- 3 alcohols
- 2 C₁₃-norisoprenoids
- 3 àcids
- 3 no identificats (KI)



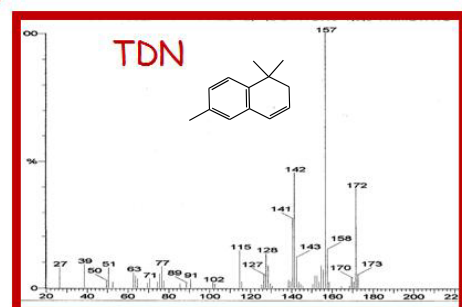
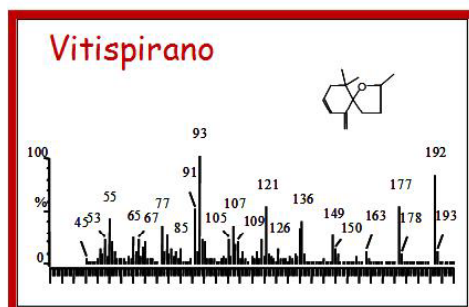
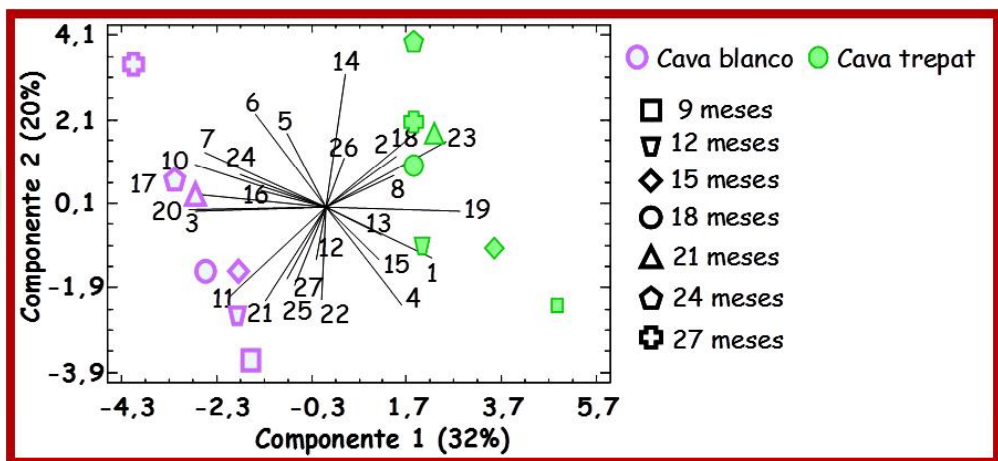
Els compostos volàtils determinats per HS/SPME es separen en l'anàlisi de components principals segons el tipus de fibra utilitzada.



Els resultats obtinguts mitjançant l'anàlisi d'ANOVA indiquen diferències significatives entre els valors obtinguts segons el tipus de fibra.

PDMS
 ↑
 Esters d'etil d'elevat pes molecular
 Hexanoat de isoamil

DVB/CAR/PDMS
 ↑
 Esters d'etil de baix pes molecular
 Alcohols
 Àcids grassos
 Norisprenoids





	PDMS				DVB-CAR-PDMS			
	cava blanco (n=7)		cava trepat (n=7)		cava blanco (n=7)		cava trepat (n=7)	
	r	p	r	p	r	p	r	p
acetato isoamilo	-0,858	<0,05	-0,754	<0,05	-0,773	<0,05	-0,864 ^c	<0,05
acetato de hexilo	-0,872	<0,01	-0,417	<0,05	-0,881	<0,01	-0,945	<0,005
lactato de etilo	n.s. ^a		n.s.		n.s.		0,830	<0,05
hexanol	n.s.		n.s.		0,880	<0,01	0,473	<0,05
vitispirano	0,824	<0,05	0,900	<0,005	0,990	<0,001	0,730	<0,1
Pico 1 (KI 1603)	n.d. ^b		n.d.		-0,831	<0,05	n.s.	
succinato de dietilo	0,848	<0,01	n.s.		0,940	<0,005	0,898	<0,01
decanoato de etilo	n.s.		n.s.		n.s.		-0,776 ^c	<0,05
1,2-dimetil-1,1,6-trimetilnaftaleno	0,899	<0,005	n.d.		0,971	<0,001	n.d.	
acetato de 2-feniletilo	n.d.		-0,625	<0,01	-0,807	<0,05	n.s.	
dodecanoato de etilo	n.s.		n.s.		-0,917	<0,005	-0,443	<0,05
hexadecanoato de etilo	n.s.		n.s.		0,888 ^c	<0,01	n.d.	

Identificació de compostos de l'aroma capaços de ser utilitzats com a marcadors

221 mostres de cava analitzades

Procedents de diferents bodegues i anyades

Entre 1 i 90 mesos d'envelliment



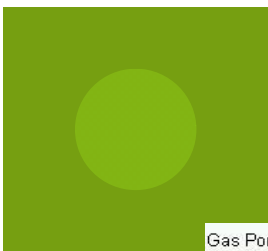
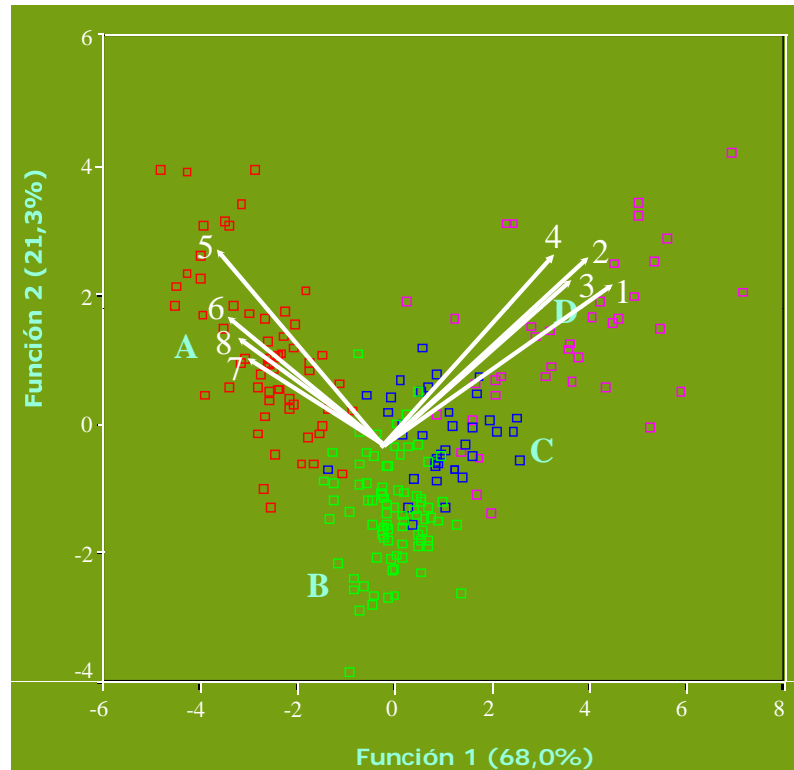
Grup:	Mesos:	Número de mostres:	Descripció:
A	< 9 mesos	61	Vins espumosos. No són caves.
B	9-12 mesos	83	<u>Caves preautolisis</u>
C	14-19 mesos	38	<u>Caves en fase d'autolisis</u>
D	≥ 20 mesos	39	<u>Caves postautolisis</u>



- A: <9 mesos
- B: 9-12 mesos
- C: 14-19 mesos
- D: ≥20 mesos

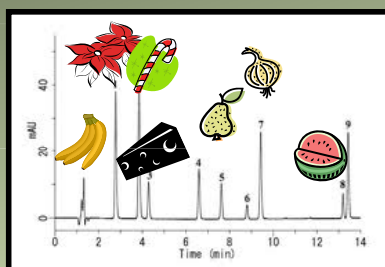
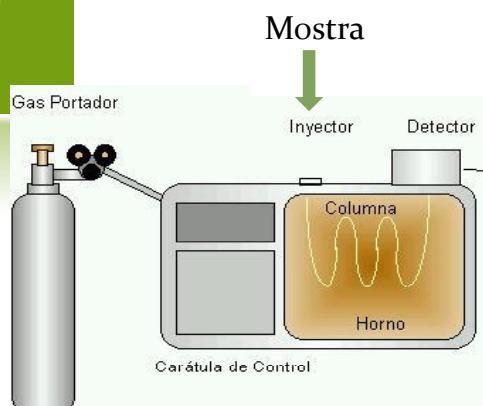
- 1) succinat de dietil
- 2) vitispirane 1
- 3) vitispirane 2
- 4) TDN

- 5) acetat de 2-feniletíl
- 6) acetat de isoamil
- 7) acetat hexil
- 8) decanoat d'etil



Cromatografia de gasos-olfactimetria (sniffing)

GC-O

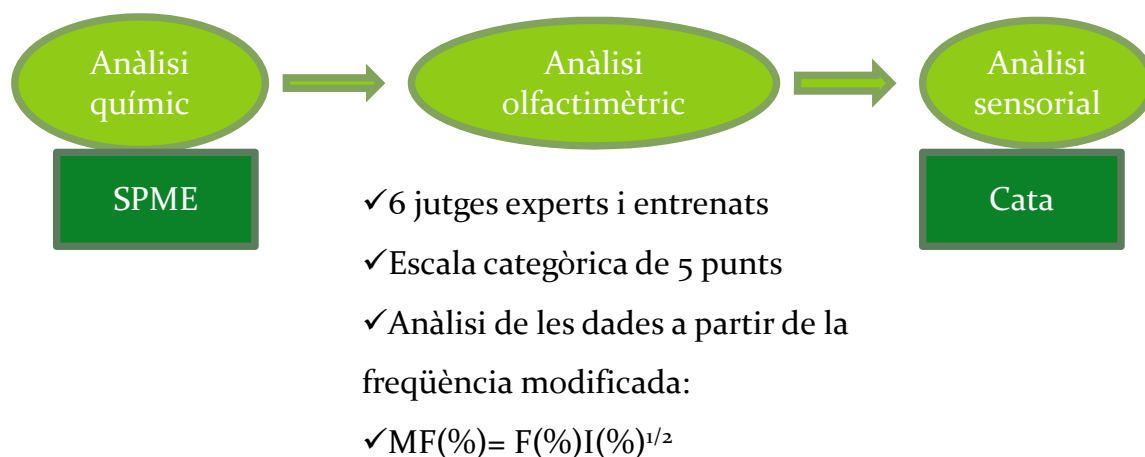


$$\text{Valor d'aroma} = \frac{\text{concentració}}{\text{Llindar de percepció}}$$

Concentració mínima d'un compost que pot ser detectada directament pel nas humà

Identificació dels compostos amb més repercussió organolèptica en els caves

- S'analitzen vi base i els seus corresponents caves als 14 (Reserva) i 24 mesos (Gran Reserva)
- 3 anyades consecutives i varietats autòctones del Penedès
- Elaboració escala semi-industrial



Torrens et al., (2010), *J. Agric. Food Chem.*, 58, 2455-2461

Compostos volàtils determinats per SPME en vi base i caves (Reserva i Gran Reserva)

	Base wines (mg/L)	Cava (mg/L)	Cava Reserve (mg/L)
<i>ethyl esters</i>			
2 ethyl butirate	0,385 - 0,435 ^a	0,443 - 0,504 ^b	0,486 - 0,557 ^c
3 ethyl isovalerate	n.d.	0,021 - 0,030 ^a	0,035 - 0,046 ^b
5 ethyl hexanoate	0,824 - 0,913	0,808 - 0,898	0,865 - 0,932
8 ethyl lactate	6.44 - 8.62 ^a	49.98 - 87.45 ^b	64.61 - 123.13 ^b
11 ethyl octanoate	1.083 - 1.258 ^a	0,983 - 1.076 ^b	1.012 - 1.124 ^b
15 ethyl decanoate	0,226 - 0,297 ^a	0,063 - 0,065 ^b	0,057 - 0,072 ^b
16 diethyl succinate	n.d.	5.545 - 6.974 ^a	9.18 - 10.75 ^b
<i>acetate esters</i>			
1 isobutyl acetate	0,049 - 0,058	n.d.	n.d.
4 isoamyl acetate	2.787 - 3.385 ^a	0,179 - 0,255 ^b	0,064 - 0,121 ^b
6 hexyl acetate	0,291 - 0,344	n.d.	n.d.
7 <i>cis</i> -3-hexenyl acetate	0,027 - 0,032	n.d.	n.d.
13 octyl acetate ¹	0,008 - 0,010	n.d.	n.d.
19 2-phenylethyl acetate	0,224 - 0,285	n.d.	n.d.
30 ethyl acetate	39.559 - 45.105	35.925 - 42.493	37.398 - 45.105

<i>alcohols</i>						
9 hexanol	0,877 - 0,999	a	1.186 - 1.279	b	1.216 - 1.389	b
10 <i>cis</i> -3-hexenol	0,189 - 0,244	a	0,273 - 0,328	b	0,304 - 0,356	b
18 methionol	3.041 - 4.091	a	3.758 - 4.842	b	2.449 - 2.829	c
22 benzylic alcohol	n.d.		0,024 - 0,071	a	0,143 - 0,178	b
31 isobutanol	18.914 - 23.922		20.413 - 25.004		19.448 - 23.585	
32 isoamyl alcohol	150,08 - 167,08		156,07 - 171,09		149,73 - 161,03	
23 2-phenylethanol	12.221 - 13.651	a	16.871 - 19.392	b	18.718 - 20.578	c
<i>furanes, volatile phenols</i>						
12 furfural	n.d.	a	0,279 - 0,443	b	0,713 - 0,871	c
25 4-vinylguayacol	0,112 - 0,185		n.d.		n.d.	
<i>Terpenes, lactones and C¹³ Norisoprenoides</i>						
14 linalool	0,004 - 0,005	a	0,005 - 0,006	b	0,005 - 0,006	b
20 β -damascenone ²	0,120 - 0,138	a	0,061 - 0,067	b	0,062 - 0,071	b
33 vitispirane 1 ¹	n.d.	a	0,108 - 0,169	b	0,132 - 0,185	b
34 vitispirane 2 ¹	n.d.	a	0,090 - 0,149	b	0,109 - 0,155	b
35 TDN ¹	n.d.	a	0,051 - 0,091	b	0,070 - 0,094	b
<i>Acids</i>						
17 isovaleric acid ²	0,064 - 0,083		0,076 - 0,087		0,070 - 0,084	
21 hexanoic acid	5.977 - 6.548		5.833 - 6.449		5.875 - 6.492	
24 octanoic acid	8.298 - 9.085	a	5.957 - 6.467	b	6.207 - 6.693	b
<i>Carbonyl compounds</i>						
26 acetal (1,1-diethoxyethane)	n.d.	a	1,120 - 1,220	b	2,490 - 2,667	c
27 diacetyl	n.d.	a	n.d.	a	0,034 - 0,087	b
28 acetoin (3-hydroxybutanoate)	0,690 - 5,960		3,920 - 6,641		3,251 - 7,473	
29 acetaldehyde	42.952 - 51.883	a	32.190 - 38.974	b	38.200 - 46.134	ac

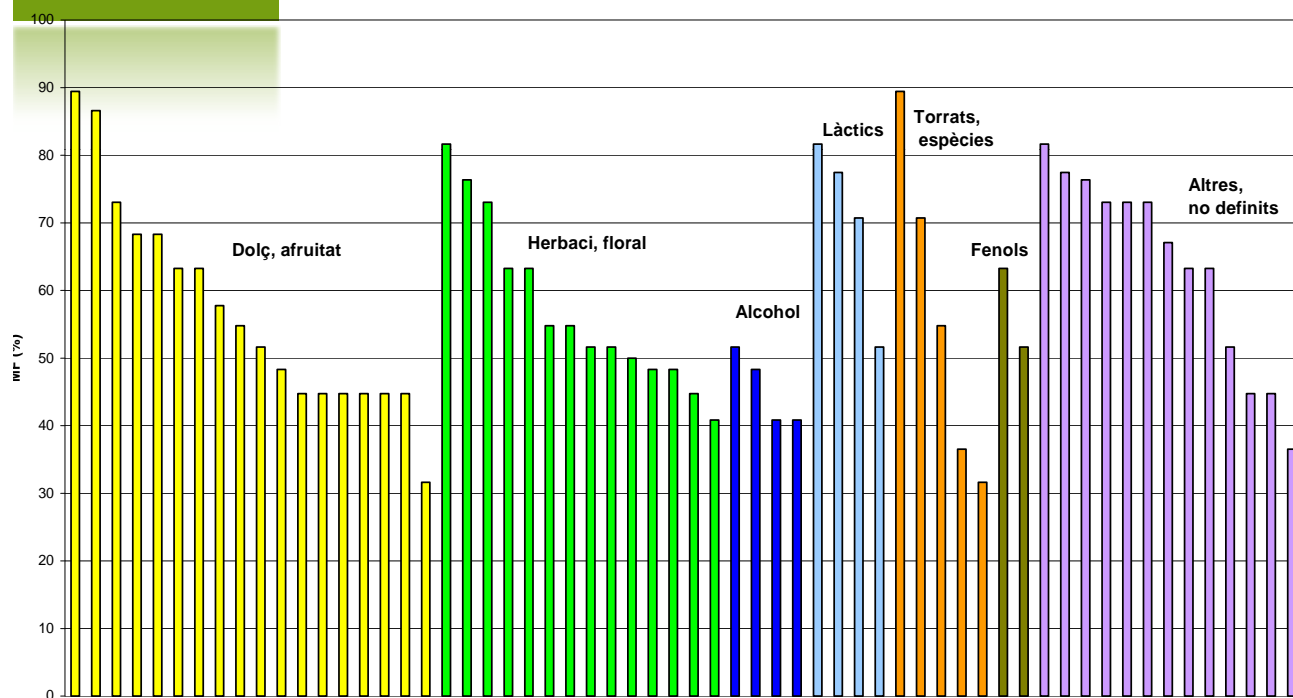
Resultats de GC-O en vi base i cava

VI base (Cupatge L-Cordon)

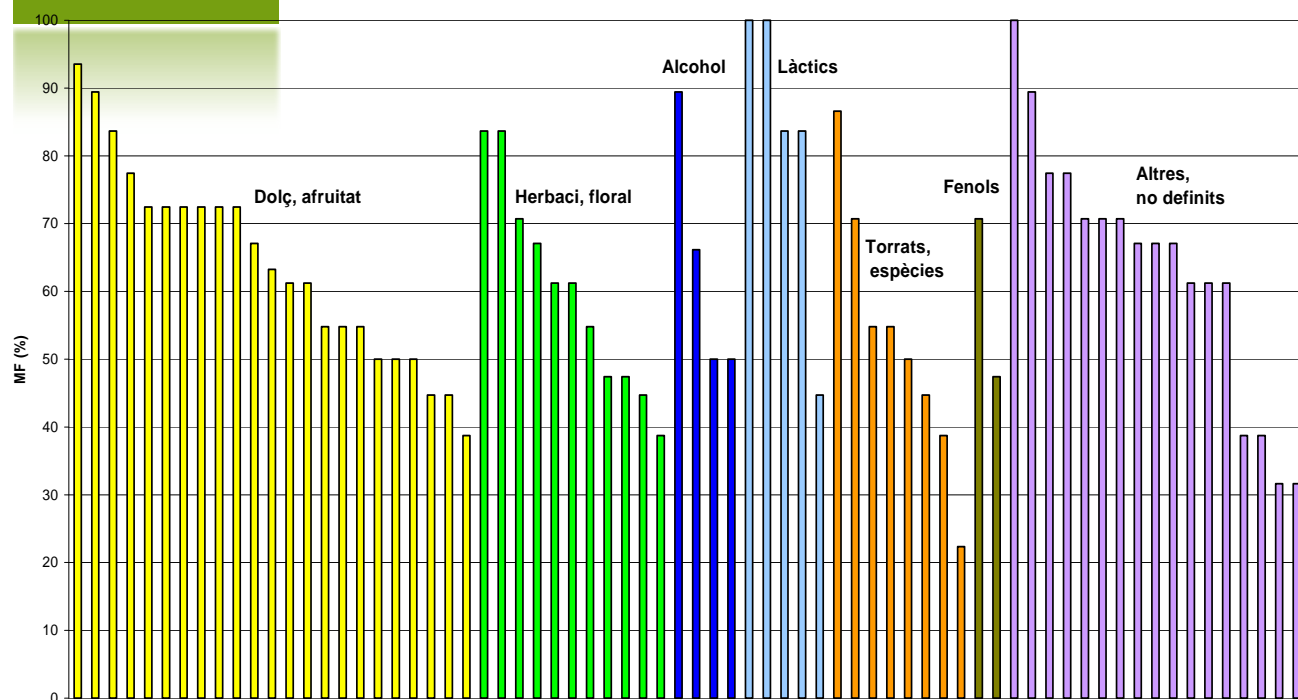
CAVA Anchor 2003

Descripció	Component	Descripció
Fruita, plàtan	<i>Isobutirat d'etil</i>	Maduixa, plàtan
Fruita, maduixa, préssec	<i>Butirat d'etil</i>	Fruita dolça, coco
Fruita	<i>2-metilbutirat d'etil</i>	Fruita tropical
Fruita, coco	<i>Isovalerat d'etil</i>	Fruita, flors, albercoc
Dissolvent, alcohol, plàtan	<i>Acetat isoamílic</i>	
Salat, gambes	<i>Alcohol isoamílic</i>	Peus, formatge
Fruita, maduixa	<i>Hexanoat d'etil</i>	Cítric, afruitat, maduixa
Afruitat	<i>Octanoat d'etil</i>	Fruita, albercoc
Plàstic, cremat	<i>Furfurilíol</i>	Cremat, bona olor
	<i>Àcid acètic</i>	Àcid, vinagre
	<i>Metional</i>	Col bullida, verdura
Peus	<i>ni</i>	Terra, humitat, àcid
Pebrot	<i>3-isobutílic metoxipirazina</i>	
Peus, llet, formatge	<i>Àcid butíric</i>	Peus
Peus, roses	<i>Àcid isovalèric</i>	Formatge, peus
Formatge parmesà, farina	<i>Diètil succinat</i>	Papilla de cereals
Gerani	<i>α-terpineol</i>	Herbaci, mentolat, fulla de gerani
Cremat, verdura, cuir, goma	<i>Metionol</i>	Floral, verdura
Mel	<i>ni</i>	Cera, mel
Mermelada de préssec	<i>Citronelool</i>	Afruitat
Rosa	<i>Acetat de 2-feniletíl</i>	Rosa
Fruita, gerani	<i>β-damascenona</i>	Almíbar, afruitat
Gerani	<i>Geraniol</i>	Gerani
	<i>ni</i>	Fusta, torrat
Formatge, peus	<i>Àcid capríic</i>	Peus, roses
Roses	<i>Alcohol 2-feniletíl</i>	Roses
Floral	<i>β-ionona</i>	
	<i>2,4,5-trimetilfenol?</i>	Petroli, oli de cotxe
Fruita, vegetal, verdura	<i>Nerolidol?</i>	
	<i>Furaneol</i>	Cotó de sucre
Peus, goma cremada	<i>Àcid octanoic</i>	Plàstic, àcid, fruita
Consulta de metge, floral	<i>Metilbifenil?</i>	
Cremat, cuir, espècies	<i>Sotolon</i>	Espècies, sucre cremat
Cremat, sec	<i>Àcid càpric</i>	
Snacks, fluix	<i>4-vinil fenol</i>	

Aparició d'aromes en un vi blanc

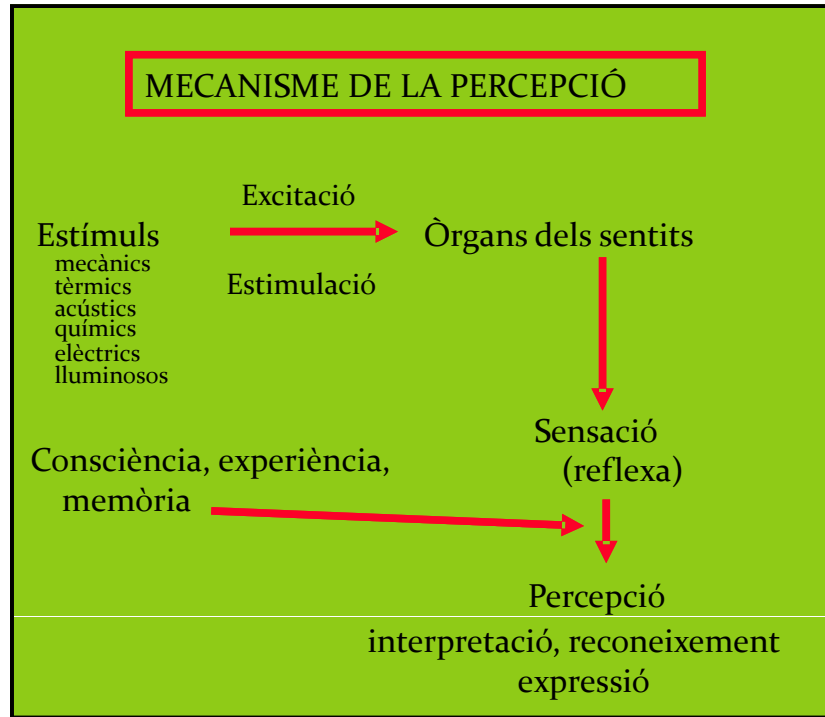


Aparició d'aromes en el cava



Anàlisi sensorial

És una disciplina científica que es pot definir com el conjunt de tècniques que medeixen, avaluen, analitzen i interpreten el més objectivament possible les característiques organolèptiques d'un aliment.



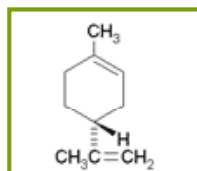
COMPONENTS DE LA PERCEPCIÓ SENSORIAL

1. QUALITATIU
(naturalesa de l'estímul)

2. QUANTITATIU
(intensitat de l'estímul)

3. AFECTIU (acceptació o rebuig)
interpretació subjectiva del cervell

- tipus de molècules
- concentració



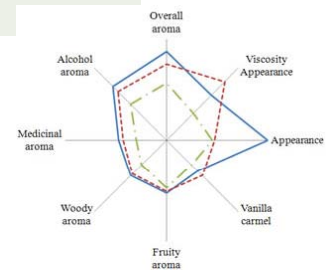
depenen de:

- Memòria
- Experiència prèvia i aprenentatge
- Aptituds i interessos
- Necessitats i sentiments

L'anàlisi sensorial és l'examen de les propietats sensorials d'un aliment mitjançant els òrgans dels sentits.



DISCRIMINATIVES	Determinació de diferències sensorials entre mostres
PREFERÈNCIA	Determinar entre mostres quina és la preferida o quina agrada més
DESCRIPTIVES	Descripció quali i quantitativa dels atributs d'un producte



FASE PRÈVIA DE SELECCIÓ

- ✓ Motivació i disponibilitat
- ✓ Aptitud natural (genètica)
- ✓ Qüestionari que reflexi:

- Situació personal i fisiològica
- Situació socioeconòmica
- Factors culturals i religiosos

- ✓ Proves d'aptitud



CAPACITACIÓ

- ✓ Aprenentatge d'atributs
- ✓ Referències i rodes d'aromes



- ✓ Consens de vocabulari i descriptors



Definir un vocabulari i concentrar l'atenció en els descriptors d'interès



- ✓ Entrenament



Memorització descriptor-vocabulari



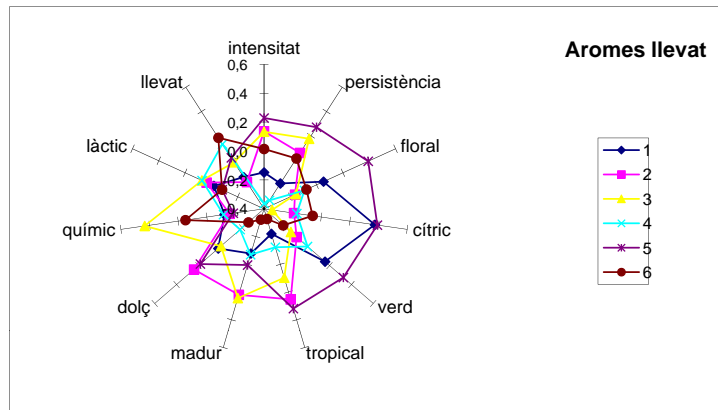
Avaluació sensorial de vi base

Selecció de tastadors i dels descriptors

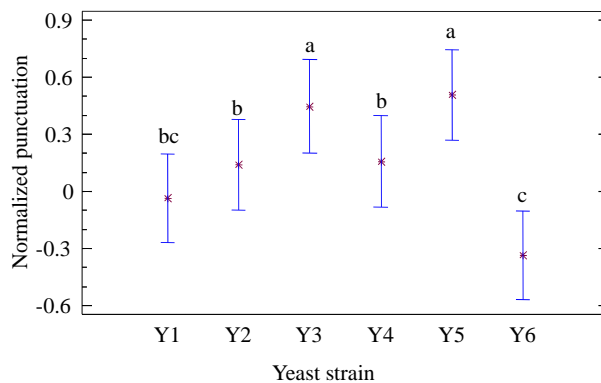
Vins base (6 llevats diferents), 3 anyades i dos vins diferents



DATA:		CATADOR:						
		MICROVINIFICACIONES						
Puntuar de l'1 al 9		1	2	3	4	5	6	
AROMA	INTENSITAT							
	PERSISTÈNCIA							
	FLORALS (rosa, gerani, margarita, jesamí...)							
	FRUITES	CÍTRICS (limona, pomelo...)						
		VERDS (poma, pera...)						
		TROPICALS (platan, pinya, préssec...)						
		FRUITA MADURA						
	DOLÇOS (mel, caramel...)							
	QUÍMICS (petroli, plàstic, sulfurós...)							
	LÀCTIC (llet, formatge, iogurt...)							
	LLEVAT (pa, pastisseria...)							
	DEFECTES (sulhídric, acètic, fongs, baixos...)							
RETRONASAL	INTENSITAT							
	PERSISTÈNCIA							
VALORACIÓ GLOBAL								
OBSERVACIONS								



Anàlisi sensorial descriptiu segons el tipus de llevat emprat en la primera fermentació



Avaluació global de l'anàlisi sensorial dels vins base.

Torrens et al., *Int. J. Food Micro.*, 2008, 124, 48-57



Avaluació sensorial de vins base i caves reserva i gran reserva

Vins base i els seus corresponents caves joves (14 mesos) i reserva (24 mesos)

7 Tastadors entrenats (solucions fortificades)

Selecció de descriptors

Escala numèrica de 1-9

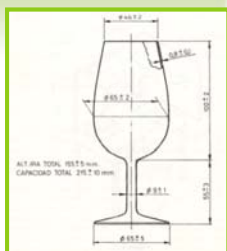
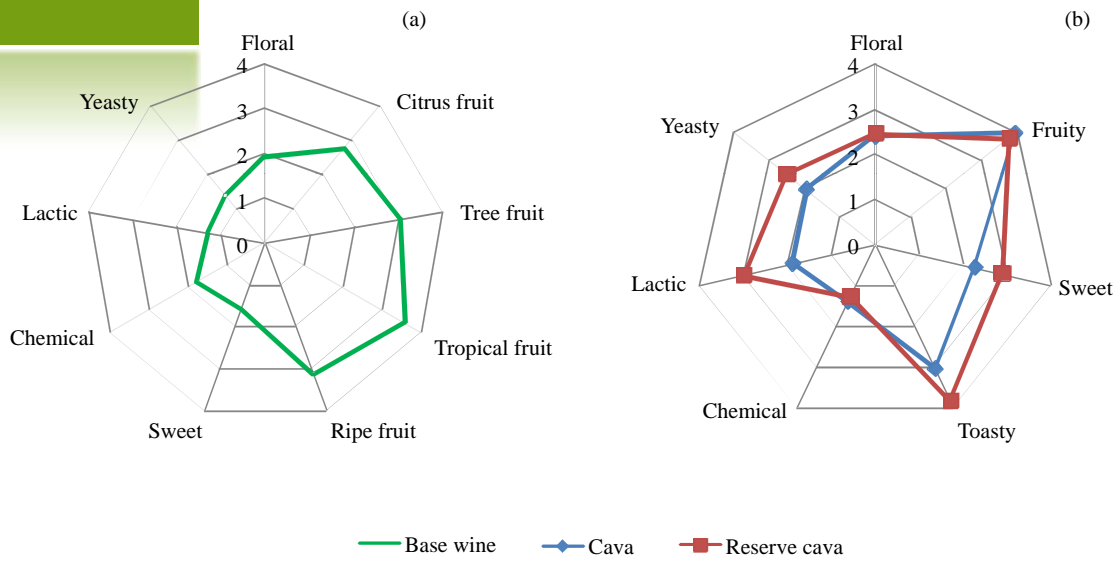
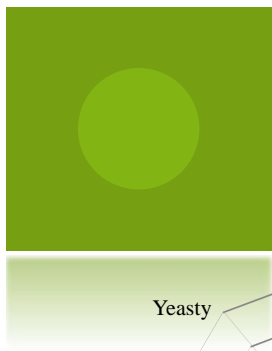


Table 2. Selected sensory attributes of the end-closed list for the sensory evaluation by base wine and sparkling wines.

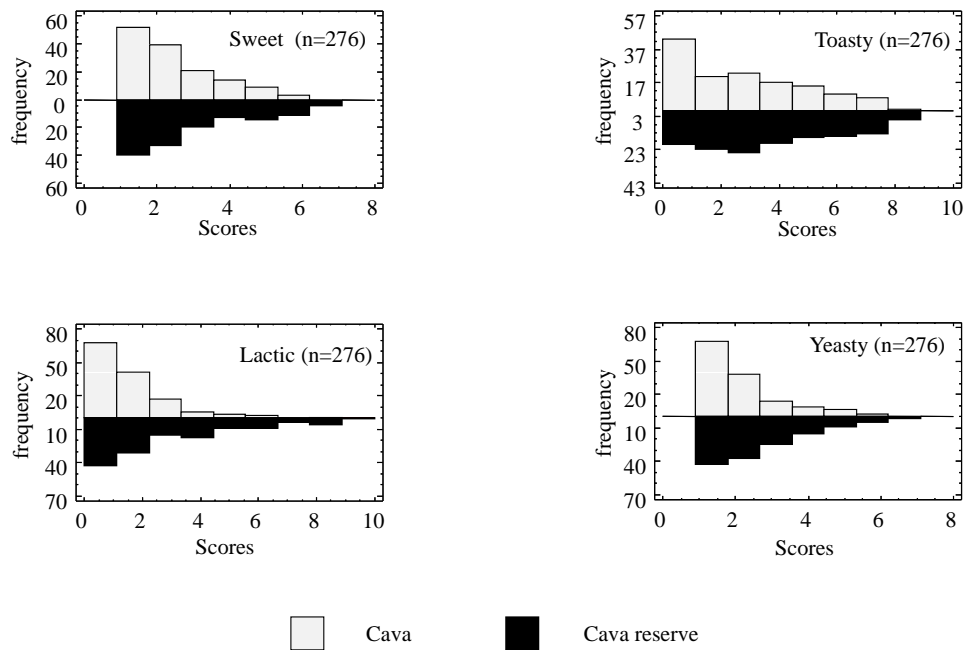
Wine	Sparkling wine	Definition
Floral	Floral	rose, geranium, daisy, jasmine...
Citrus fruit		lemon, grapefruit...
Tree fruit	Fruity	apple, pear...
Tropical fruit		banana, pineapple...
Ripe fruit		jam, stewed fruit...
	Toasty	almond, nuts,...
Sweet	Sweet	honey, caramel...
Chemical	Chemical	petroleum, plastic, sulfur...
Lactic	Lactic	milk, cheese, yoghurt, butter...
Yeasty	Yeasty	bread, baker's yeast...

Torrens et al., *J. Agric. Food Chem.*, 2010, 58, 2455-2461



Perfils aromàtics de l'anàlisi sensorial descriptiu de vi base i caves (jove i reserva)

Torrens et al., *J. Agric. Food Chem.*, 2010, 58, 2455-2461



Histogrames de freqüència de les dades de dolç, torrat, làctic, i llevat obtinguts per Anàlisi de comparació de dos mostres

Torrens et al., *J. Agric. Food Chem.*, 2010, 58, 2455-2461

Grup d'aromes i factors de qualitat d'aliments i begudes



A més: Jordi Torrens, Rebeca Tudela, M^a Ángeles Aguilera, Ana Maria Chinchilla

Agraïments:

Freixenet S.A.



Generalitat de Catalunya

Ministerio de Ciencia y Tecnología

Moltes gràcies!!!

