

## CARACTERITZACIÓ DELS VINS ESCUMOSOS DE LA VARIETAT TREPAT

Mireia Esteruelas, Francesca Fort,  
Fernando Zamora i Joan Miquel Canals<sup>1</sup>

### RESUM

En l'aspecte visual dels vins escumosos s'aprecia la formació d'escuma, que ha de ser blanca i compacta, amb bombolles de grandària petita. Per això han d'aparèixer cordons de bombolles que en arribar a la superfície migrin cap als costats formant una corona que cobreixi tot el disc de líquid. Per a avaluar l'escuma hi ha un aparell anomenat Mosalux, que s'ha emprat per a comparar l'escumabilitat del trepat amb vins d'altres varietats. El trepat té unes propietats escumants comparables a les millors varietats avaluades, i és un vi molt adequat per a l'elaboració d'escumosos.

### RESUMEN

En el aspecto visual de los vinos espumosos se aprecia la formación de espuma, que ha de ser blanca y compacta, con burbujas pequeñas. Para eso han de aparecer cordones de burbujas que al

llegar a la superficie se desplacen hacia los lados formando una corona que cubra todo el disco de líquido. Para evaluar la espuma existe un aparato llamado Mosalux, que se ha utilizado para comparar la espumabilidad del *trepato* con vinos de otras variedades. El *trepato* tiene unas propiedades espumantes comparables a las mejores variedades evaluadas, siendo un vino muy adecuado para la elaboración de espumosos.

Encara que resulti obvi, l'escuma és el principal factor que condiciona la qualitat dels vins efervescents. Altres aspectes, com ara el sabor i l'aroma, també hi tenen un paper important, però l'efervescència i la persistència de l'escuma són els atributs diferencials d'un vi escumós i, per tant, són d'una importància cabdal en fer-ne la valoració qualitativa (Darsonville, 2001; Moreno-Arribas *et al.*, 1996; Obiols *et al.*, 1998; Poinssaut, 1991).

Les bombolles són, per la seva pròpia naturalesa, fràgils, efímeres i sumament atractives. Potser per aquesta raó al llarg de la història sempre han generat una gran curiositat. Ja en el se-

1. Grup de Recerca en Tecnologia Enològica (TECNENOL). Departament de Bioquímica i Biotecnologia. Facultat d'Enologia de Tarragona. Universitat Rovira i Virgili.

gle i abans de Crist, Virgili utilitza en l'*Eneida* el terme *spumantem* per a fer referència a certs vins que produïen un pessigolleig en el paladar i donaven una agradable sensació de frescor a la boca. També Leonardo da Vinci, en el segle XVI, va mostrar interès en l'estudi de les bombolles en diferents matrius líquides. No obstant això, no va ser fins al segle XVII, i gràcies a Dom Pierre Pérignon, considerat tradicionalment com l'artífex de l'elaboració de vins escumosos, que es comença a associar de manera ja indiscutible l'escuma com un factor de qualitat en certs vins.

En servir una copa d'un cava, es genera un magnífic espectacle en el qual les bombolles són, sens dubte, les evidents protagonistes. Inicialment, l'escuma ascendeix de manera ràpida i compacta (Douillard *et al.*, 2000; Poinssaut, 1991). Després d'arribar a la seva altura màxima, el nivell de l'escuma descendeix lentament, s'estabilitza i forma una lleugera capa en la interfase entre el líquid i el cristall. Simultàniament, la impetuosa efervescència inicial s'apaivaga i s'arriba a un estat quasi estacionari, condicionat pel balanç entre les bombolles que ascendeixen i les que es destrueixen en la superfície (Moreno-Arribas *et al.*, 1996).

Per tant, l'escuma està constituïda per un conjunt canviant d'efímeres bombolles que es manté en la superfície del líquid gràcies a un delicat equilibri entre formació i destrucció (Liger-Belleir *et al.*, 1999; Moreno-Arribas *et al.*, 1996).

La major o menor resistència de les bombolles a explotar depèn en gran

manera de la composició del vi. La presència de compostos amb certes propietats amfipàtiques, com ara les proteïnes, permet una certa estabilització de la fina capa líquida de la bombolla, i assoleix que l'escuma sigui més persistent (Robillard, 1995; Senée *et al.*, 1999; Vanrell *et al.*, 2002).

Hi ha diverses begudes efervescentes, en les quals s'inclouen des dels refrescs fins a la cervesa, passant evidentment pels vins escumosos. La seva efervescència i la seva escuma són molt diferents. Així, les begudes refrescants carbonatades presenten generalment una efervescència molt tumultuosa, amb grans bombolles i una permanència relativament curta de l'escuma. En l'extrem contrari trobem la cervesa, amb una efervescència pausada, unes bombolles molt petites i una escuma extremadament persistent. Doncs bé, els vins escumosos se situen en el terme intermedi. Així, per una escuma de qualitat en un cava s'entén aquella que reuneixi les característiques visuals següents (Liger-Belleir, 2001; Malvy *et al.*, 1994; Poinssaut, 1991):

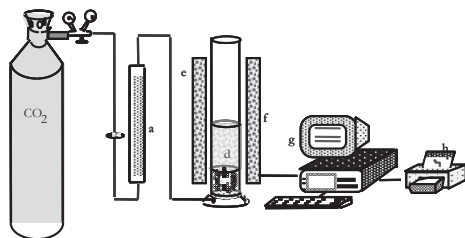
1. L'escuma ha de ser blanca i compacta.
2. Les bombolles han de ser de mida petita i el seu despreniment, continuat.
3. Han d'aparèixer nombrosos cordons o rosaris de bombolles.
4. Les bombolles, en arribar a la superfície, han de migrar cap als costats.
5. Presència d'un collaret o una corona de bombolles en la superfície.

Ara bé, l'efervescència i l'escuma no són tan sols atributs visuals de ma-

jor o menor bellesa, sinó que incideixen de manera significativa en les sensacions que es notaran posteriorment en el paladar (Vanrell, 2002). Un refresc d'efervescència tumultuosa i grans bombolles donarà lloc a una sensació una miqueta agressiva en boca. De la mateixa manera perdrà ràpidament la seva efervescència a causa de la ràpida desgasificació que aquests fenòmens comporten. Per contra, un bon cava haurà de presentar en boca un agradable pessigolleig acompanyat per una sensació de cremositat de la seva escuma. Així mateix, la seva efervescència haurà de ser prou persistent per mantenir aquestes sensacions el temps necessari perquè el consumidor pugui beure'l sense pressa.

Resulta evident, per tant, que la qualitat d'un cava està fortament condicionada per les seves característiques escumants. Fins fa poc més d'una dècada, tan sols es podien apreciar les característiques escumants d'un vi mitjançant la degustació, cosa que condicionava la seva anàlisi a la disponibilitat d'un panel d'experts. A començament dels noranta, el professor Maujean i col·laboradors (Maujean *et al.*, 1990) van dissenyar un equip per a la determinació objectiva de la qualitat de l'escuma del vi. Un esquema d'aquest aparell, denominat Mosalux, es mostra en la figura 1. Bàsicament, el vi és introduït en la proveta, on es procedeix a bombollear gas carbònic amb un flux controlat. Les característiques escumants es determinen gràcies al fet que la llum infraroja és interceptada per l'escuma. L'evolució de l'altura de l'escuma es monitora mitjançant un ordinador que permet calcular certs parà-

**FIGURA 1.** *Mosalux* (Maujean et al., 1990)



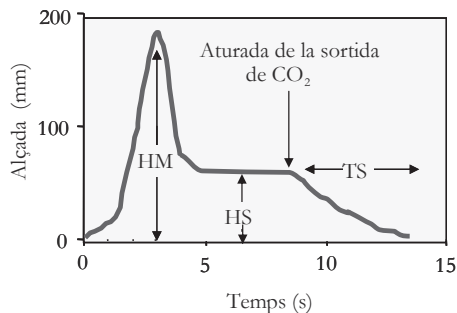
metres definidors de les propietats escumants del vi.

La figura 2 mostra una corba típica obtinguda amb el Mosalux.

Com es pot veure, l'escuma puja inicialment fins a arribar a un valor màxim, denominat HM, per descendir a continuació i a poc a poc fins a establir-se a un nivell inferior, denominat HS. Quan la injecció de gas carbònic s'interromp, es determina també el temps que transcorre abans que l'escuma desaparegui completament. Aquest nou paràmetre es denomina TS.

És just assenyalar la semblança existent entre el comportament de l'escuma en el Mosalux i la que es forma en servir un cava tal com ja ha estat descrit al

**FIGURA 2.** *Corba típica del Mosalux*



començament d'aquest text. Per aquesta raó els paràmetres HM, HS i TS solen assimilar-se al següent:

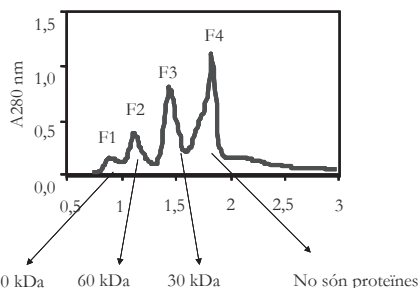
—HM o escumabilitat: És l'altura màxima de l'escuma. S'assimila a l'altura a la qual arriba l'escuma en servir la copa i a la capacitat d'un vi per a produir escuma.

—HS o persistència de l'escuma: És l'altura a la qual s'estabilitza l'escuma mentre es manté el bombolleig. S'assimila a la persistència de la corona i/o a l'estabilitat de l'escuma.

—TS o temps d'estabilitat de l'escuma: És el temps necessari per a la desaparició completa de l'escuma quan es deté la injecció de CO<sub>2</sub>. Representa el temps de vida de les bombolles en la superfície del líquid abans de desaparèixer per drenatge.

En el seu conjunt, el Mosalux permet objectivitzar la determinació de la qualitat de l'escuma d'un vi. Per tant representa una eina de gran utilitat per a la investigació en aquest camp.

**FIGURA 3.** Separació de les proteïnes del vi per FPLC d'exclusió molecular



Com ja s'ha comentat, l'estabilitat de l'escuma depèn en gran manera de la resistència de les bombolles a ser destruïdes mitjançant drenatge. Aquesta resistència depèn, com ja s'ha esmentat, de la composició del vi en certes substàncies amfipàtiques (Robillard, 1995; Senée *et al.*, 1999; Vanrell, 2002). De fet, la bibliografia existent sobre la influència de la composició del vi en les seves propietats escumants és molt àmplia (Malvy *et al.*, 1994; Polo *et al.*, 1996; Vanrell *et al.*, 2002).

Pràcticament tots els autors coincideixen que les proteïnes tenen un paper primordial en l'estabilització de les bombolles i de l'escuma. En aquest sentit és importantíssim ressaltar que durant tot el procés de vinificació es pot incidir positivament o negativament sobre la composició proteica del vi i, per tant, sobre les seves característiques escumants.

Així, l'autòlisi dels llevats durant la criaça del cava l'enriqueix en manoproteïnes, fet que beneficia enormement la qualitat de la seva escuma (Liger-Belleir i Jeandet, 2002; Vanrell, 2002). Per contra, la utilització de bentonita, com a clarificant o com a coadjuvant per a facilitar la remoguda, afecta negativament la qualitat de l'escuma pels seus clars efectes sobre les proteïnes. Tanmateix, la composició varietal dels vins base té una enorme influència sobre la concentració proteica i sobre les característiques escumants del cava. Per aquesta raó, el present treball vol estudiar la fracció proteica dels vins base de la varietat trepat i les seves característiques escumants. Amb aquesta finalitat, es van analitzar tres vins base de

**TAULA 1.** *Fracció proteica dels vins de les diferents varietats*

Varietat	F1	F2	F3	Total
Macabeu	2,9 ± 0,7	7 ± 1,2	12 ± 2,2	21,9 ± 2,6
Xarel·lo	3,7 ± 1,0	12 ± 1,3	15 ± 1,7	30,7 ± 1,9
Parellada	3,3 ± 0,5	10 ± 2,2	7 ± 1,0	20,3 ± 2,5
Chardonnay	3,8 ± 0,9	12,3 ± 1,4	15 ± 3,1	31,1 ± 3,3
Pinot noir	5,2 ± 1,3	15 ± 2,7	45 ± 3,7	65,2 ± 4,8
Trepapat	5,8 ± 1,0	8,1 ± 1,4	29 ± 4,5	42,9 ± 5,4

Totes les dades estan expressades en mg/L.

trepapat de la collita 2007 procedents de la Conca de Barberà i proporcionats per la mateixa DO. Els resultats obtinguts es van comparar amb els corresponents a vins de les altres varietats autoritzades a fi i efecte de verificar les aptituds dels vins de trepat per a l'elaboració de caves. Tots els resultats es presenten com la mitjana aritmètica dels valors obtinguts pels vins d'una mateixa varietat més/menys la desviació estàndard.

La figura 3 mostra el cromatograma típic de separació de les proteïnes d'un vi.

Com es pot veure, aquesta anàlisi permet quantificar les proteïnes del vi en tres fraccions de diferents masses moleculars. Així, F1 correspon a les proteïnes de massa molecular més gran de 100 kDa, la fracció F2 correspon a les de 60 kDa, la fracció F3 a les de 30-40 kDa, i finalment la fracció F4 no correspon a proteïnes.

La taula 1 mostra els resultats corresponents a la fracció proteica dels vins base de les varietats macabeu, xarel·lo, parellada, chardonnay, pinot

negre, elaborat com a «blanc de blancs», i trepat elaborat com a rosat.

En aquesta taula es pot comprovar clarament que els vins de la varietat trepat són molt rics en proteïnes, especialment en les fraccions F1 i F3. En aquest sentit, només el pinot negre presenta una concentració proteica més alta, mentre que la resta de varietats, inclosa la coneguda chardonnay, tenen menys proteïnes que el trepat.

Quant a les propietats escumants, la figura 4 mostra els valors d'escumabilitat (HM) i de persistència de l'escuma (HS) dels vins de trepat en comparació amb vins de les altres varietats autoritzades.

Les dades són molt clares i indiquen que els vins base de la varietat trepat presenten una escumabilitat (HM) fins i tot més alta que la del pinot negre, i una persistència de l'escuma una mica inferior però en tot cas comparable a la de les altres varietats autòctones. De fet, aquestes magnífiques propietats escumants que presenta el trepat són degudes a la seva alta concentració proteica. La taula 2 mostra una anàlisi de correla-

ció estadística entre la fracció proteica i les propietats escumants.

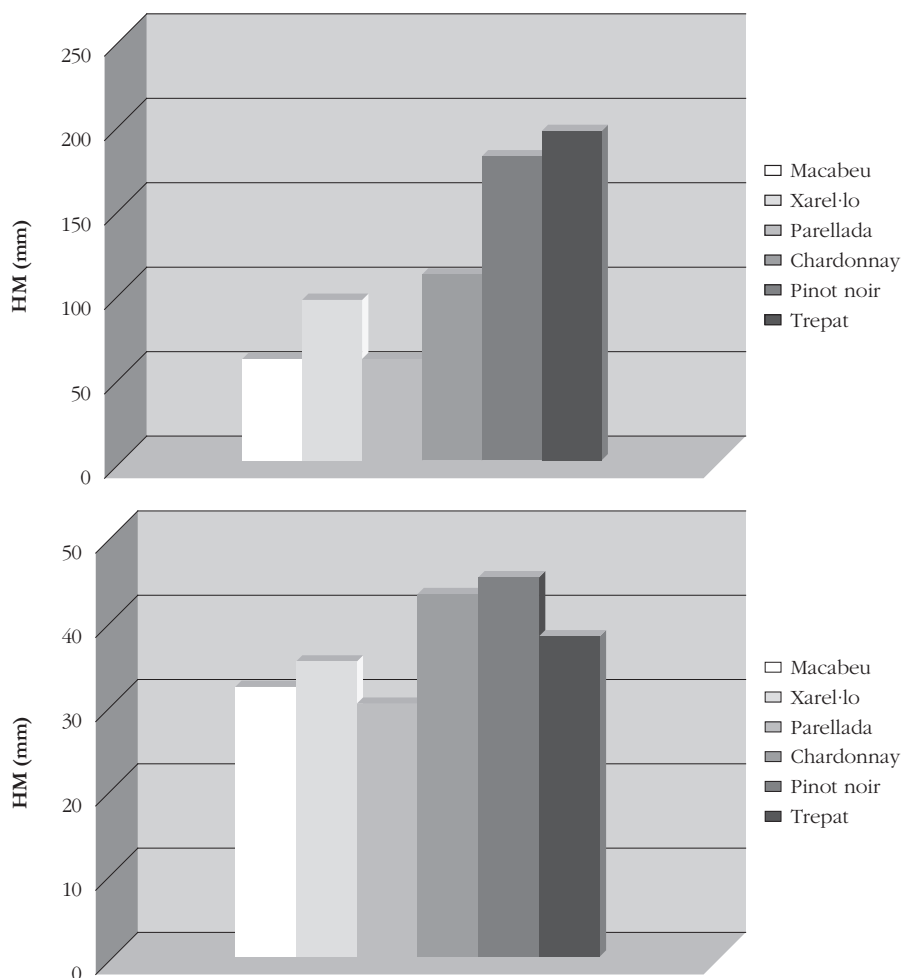
**TAULA 2.** *Coefficients de correlació entre fracció proteica dels vins i les seves propietats escumants*

Paràmetre	F1	F2	F3	Total
HM	0,9593	0,1207	0,7594	0,7416
HS	0,3259	0,5702	0,5437	0,6284

En aquesta taula es pot veure clarament que hi ha una correlació significativa entre HM i la concentració en proteïnes del vi, i especialment amb la fracció F1. Per contra, no hi ha una clara relació entre HS i cap fracció proteica.

De tot el que s'ha exposat, se'n desprèn que l'efervescència i l'escuma dels

**FIGURA 4.** *Paràmetres escumants dels diferents vins base monovarietals per a cava*



vins escumosos estan determinades per un balanç entre el despreniment i la destrucció de les fràgils bombolles en la superfície de la copa. Aquest delicat equilibri depèn en gran manera de la composició del vi en certes molècules amb característiques amfipàtiques, d'entre les quals destaquen les proteïnes. La composició varietal del cava té una importància cabdal sobre la concentració proteica i per tant sobre la qualitat de l'escuma. En aquest sentit els vins de la varietat trepat presenten unes condicions extraordinàries per donar lloc a caves de gran escumabilitat i persistència de l'escuma sempre que els elaborem de la manera més adient. Qualsevol acció que es realitzi sobre el vi que afecti la seva concentració proteica pot perjudicar la seva capacitat escumant i incidir negativament sobre la qualitat. Per tot això, les estratègies de vinificació dels vins efervescents han de considerar, en tot moment, aquests conceptes. Només d'aquesta manera s'assolirà que alguna cosa tan subtil com és l'escuma romangui en les nostres copes i alegri els nostres sentits.

## BIBLIOGRAFIA

- DARSONVILLE, J. (2001). «Incidencia de la copa en la degustación». A: *Actas del XIX Congreso Internacional del Cava*. Sant Sadurní d'Anoia: Confraria del Cava.
- DOUILLARD, R.; LIGER-BELLEIR, G.; PUFF, N.; AGUIÉ-BÉGHIN, V. (2000). «Les bulles et la mousse du champagne». *Le Vigneron Champenois*, núm. 6, p. 50-65.
- LIGER-BELLEIR, G. (2001). «Histoire illustrée d'une bulle de champagne». *Bull. de la S. F. P.*, núm. 127, p. 9-11.
- LIGER-BELLEIR, G.; JEANDET, P. (2002). «Effervescence in a glass of champagne. A bubble story». *Europhysics News*, vol. 33, núm. 1. En línia a: <<http://www.europhysicsnews.org/index.php?option=toc&url=/articles/e pn/abs/2002/01/contents/contents.html>>.
- LIGER-BELLEIR, G.; MARCHAL, R.; ROBILLARD, B.; VIGNES-ADLER, M.; MAUJEAN, A.; JEANDET, P. (1999). «Study of effervescence in a glass of Champagne: frequencies of bubble formation, growth rates, and velocities of rising bubbles». *Am. J. Enol. Vitic.*, núm. 50, 3, p. 317-323.
- MALVY, J.; ROBILLARD, B.; DUTEURTRE, B. (1994). «Influence des protéines sur le comportement de la mousse des vins de Champagne». *Science des Aliments*, núm. 14, p. 87-98.
- MAUJEAN, A. (1989). «Histoire de bulles». *Rev. Fran. CEnol.*, núm. 120, p. 11-17.
- MAUJEAN, A.; POINSAUT, P.; DANTAN, H.; BRISSONET, F.; COSSIEZ, E. (1990). «Étude de la tenue et de la qualité de mousse des vins effervescents. II. Mise au point d'une technique de mesure de la moussabilité, de la tenue et de la stabilité de la mousse des vins effervescents». *Bull. OIV*, núm. 63, p. 405-427.
- MORENO-ARRIBAS, M. V.; PUEYO, E.; POLO, M. C. (1996). «Cuantificación del CO<sub>2</sub> y evaluación de la calidad de la espuma en vinos espumosos». *Alimentación – Equipos y tecnología*, núm. 2, p. 123-127.
- OBIOLS, J. M.; PRESA-OWENS, C. DE LA; BUXADERAS, S.; BORI, J. L.; TORRE, M. C. DE LA (1998). «Protocol d'avaluació de la formació d'efervescència i escuma en vins escumosos». *ACE Revista d'Enologia*, núm. 44, p. 3-8.

- POINSAUT, P. (1991). «Le Mosalux, appareil de mesure du pouvoir moussant d'un vin». *Revue des Œnologues*, núm. 59, p. 35-43.
- POLO, M. C.; PUEYO, E.; MORENO-ARRIBAS, M. V. (1996). «Influencia de la composición del vino en las propiedades espumantes del cava». A: *Actas del XIV Congreso Internacional del Cava*. Sant Sadurní d'Anoia: Confraria del Cava.
- ROBILLARD, B. (1995). «Compostos implicats en l'estabilització i la desestabilització de l'escuma dels vins escumosos». *ACE Revista d'Enologia*, núm. 33, p. 3-9.
- SENÉE, J.; ROBILLARD, B.; VIGNES-ADLER, M. (1999). «Films and foams of champagne wines». *Food Hydrocolloids*, núm. 13, 15-26.
- VANRELL, G. (2002). *Estudi de l'evolució del comportament escumant i de la fracció col·loïdal del cava durant la seva elaboració: Efecte de diferents tractaments*. Tesi doctoral, Facultat d'Enologia de Tarragona. Universitat Rovira i Virgili.
- VANRELL, G.; CABANILLAS, P.; ALBET, S.; CANALS, J. M.; AROLA, Ll.; ZAMORA, F. (2002). «Étude des composés influençant la mousse des cavas». *Rev. Fran. Œnol.*, núm. 196, p. 30-36.