

CARACTERITZACIÓ AMPELOGRÀFICA I MOLECULAR DE LA VARIETAT SUMOLL NEGRE

Lluís Giralt, Anna Puig, Carme Domingo, Òscar Catalina i Roger Rovira

Estació de Viticultura i Enologia de Vilafranca del Penedès. Institut Català de la Vinya i el Vi

RESUM

L'estudi de varietats autòctones de vinya a Catalunya és una de les principals activitats de l'Institut Català de la Vinya i el Vi (INCAVI), que té per objectiu tant la conservació de la biodiversitat com el coneixement del seu comportament agronòmic i potencial enològic. En el treball es realitza la descripció ampelogràfica de la varietat sumoll, de la qual distingim tres variants segons la forma i les dimensions de la baia: el·líptica, el·líptica llarga i esfèrica (baia de dimensions més reduïdes). S'identifiquen totes les mostres recollides mitjançant tècniques d'anàlisi molecular per tal de confirmar-ne la pertinença a aquesta varietat. Aquesta caracterització permet obtenir un coneixement de la distribució geogràfica de la varietat, així com l'aclariment de les sinònimes i homonímies existents.

RESUMEN

El estudio de variedades autóctonas de vid en Cataluña es una de las principales actividades del Institut Català de la Vinya i el Vi (INCAVI), que tiene por objetivo tanto la conservación de la biodiversidad como el conocimiento de su comportamiento agronómico y su potencial enológico. En el trabajo se realiza la descripción ampelográfica de la variedad sumoll, de la que se diferencian tres variantes según la forma y dimensiones de la baya: elíptica, elíptica larga y esférica (baya de menores dimensiones). Se identifican todas las muestras recogidas mediante técnicas de análisis molecular para confirmar que pertenecen a esta variedad. La caracterización permite obtener información de la distribución geográfica de la variedad, así como el conocimiento de las sinonimias y homonimias existentes.

Correspondència: Lluís Giralt. Estació de Viticultura i Enologia de Vilafranca del Penedès. Institut Català de la Vinya i el Vi (INCAVI). Pl. Àgora, 2. Pol. Ind. Domenys II. 08720 Vilafranca del Penedès.
Tel. 938 900 211.
A/e: lluis.giralt@gencat.cat.

1. INTRODUCCIÓ

Les estacions de viticultura i enologia de Vilafranca del Penedès i de Reus sempre han tingut l'estudi de les varietats

com una de les seves línies prioritàries d'actuació. La conservació de varietats autòctones en col·leccions, la seva descripció i l'estudi del seu potencial enològic s'han realitzat amb els mitjans que han estat a l'abast dels tècnics en cada moment.

Actualment vivim una reactivació de l'interès pel coneixement i l'estudi de les varietats autòctones. El sector vitivinícola busca noves vies de comercialització i nous mercats. La possibilitat d'elaborar vins a partir d'una varietat autòctona dona una peculiaritat al producte que el singularitza en el conjunt de l'oferta.

A més, la conservació de la diversitat varietal tan important en l'espècie *Vitis vinifera* suposa una reserva de caràcters morfològics i de comportament agronòmic i enològic que pot ser molt interessant davant de fenòmens futurs lligats al canvi climàtic.

El sumoll negre, ben conegut generalment pel nom de *sumoll*, ha estat una de les varietats més cultivades a Catalunya. A partir dels anys cinquanta del segle XX experimenta una regressió gradual en favor d'altres varietats locals i foranes. Tot i això, la seva presència actual en el territori és encara significativa, amb un total de 186 ha cultivades, segons el Registre Vitícola de Catalunya. En els darrers anys apareixen diverses iniciatives per a la seva recuperació en l'elaboració de vins de qualitat. L'INCAVI dóna suport a aquestes iniciatives amb la realització de diferents accions.

En aquest treball es presenta la metodologia i els resultats del procés de loca-

lització, identificació i descripció de la varietat sumoll. Aquest treball s'ha realitzat a l'INCAVI com a part d'un estudi que engloba el conjunt de varietats autòctones de Catalunya.

Els objectius generals del treball que s'està realitzant es concreten en:

- a) Localització de varietats autòctones existents a Catalunya.
- b) Identificació de les mostres localitzades.
 - b.1) Establiment d'una base de dades àmplia i comparable.
 - b.2) Aclariment de nombroses sinònims i homònims existents.
 - b.3) Establiment de mecanismes que permetin a l'INCAVI mantenir un servei d'anàlisi per a identificar mostres desconegudes.
- c) Conservació del material identificat en una col·lecció.
- d) Descripció morfològica de les varietats.
- e) Valoració del potencial enològic de diferents varietats.

2. METODOLOGIA

La localització de varietats es realitza amb la col·laboració de diferents empreses vitivinícoles, denominacions d'origen, agrupacions de defensa vegetal, etc. Es treballa amb mostres de col·leccions particulars existents a diferents punts de Catalunya, així com amb col·leccions oficials de referència com la col·lecció d'El Encín, a Alcalá de Henares, o del Rancho de la Merced, a Jerez de la Frontera. La

localització de varietats es realitza amb el suport de documentació històrica relacionada a la bibliografia (Roig, 1890; Oliveras, 1915; Fargas i Catllà, 1901, entre d'altres), així com d'informació existent a l'INCAVI. S'utilitza també com a documentació de referència tractats d'ampelonímia (Favà, 2001).

Per a la identificació i la descripció de les varietats, es treballa amb dues metodologies diferenciades i complementàries: la descripció ampelogràfica i la utilització de tècniques moleculars basades en l'anàlisi de regions d'ADN.

3. DESCRIPCIÓ AMPELOGRÀFICA

Es realitza aplicant els descriptors definits per l'Organització Internacional de la Vinya i el Vi (OIV, 2005, segona edició) per a la descripció de varietats de vinya i espècies de *Vitis*. Es treballa amb 83 descriptors, seleccionats amb l'objectiu de poder contrastar les dades amb altres centres d'investigació.

4. ANÀLISI MOLECULAR

Aquesta tècnica de caracterització molecular s'utilitza actualment per a la identificació de varietats de *Vitis* i complementa la caracterització morfològica i ampelogràfica realitzada tradicionalment.

Els microsatèl·lits consisteixen en seqüències curtes d'ADN, molt abundants i d'un grau de repetició baix, distribuïdes de manera dispersa en moltes zones (*loci*) del genoma de la planta. Per a l'anàlisi

dels microsatèl·lits s'utilitza una parella d'oligonucleòtids que són complementaris de les regions que flanquegen un microsatèl·lit determinat i que en permeten l'amplificació. El polimorfisme o variabilitat que es pretén detectar per distingir les varietats deriva de diferències en el nivell de repetició de la unitat repetida dins del microsatèl·lit, de la qual s'obté nombroses variants al·lèliques.

La tècnica es basa en una extracció de l'ADN de les cèl·lules de la planta a partir de qualsevol part vegetal (fulles, sarmes, llavors...), una amplificació de les regions microsatèl·lit mitjançant la reacció en cadena de la polimerasa (PCR) per a obtenir moltes còpies d'ADN de la mateixa zona i una anàlisi posterior mitjançant electroforesi capil·lar de les grandàries dels fragments d'ADN obtinguts.

En el cas de les mostres de sumoll, l'extracció i purificació de l'ADN es va realitzar a partir de fulles joves utilitzant l'equip d'extracció DNeasy™ Plant Mini Kit (Qiagen, Hilden, Alemanya). Es van analitzar un total de 18 *loci* de microsatèl·lits nuclears genèticament independents que, en la seva majoria, es localitzen en diferents cromosomes de *Vitis*:

VMC1B11 (C1B11)	VMC4F3.1 (C4F3.1)
VVMD5 (M5)	VVMD7 (M7)
VVMD21 (M21)	VVMD24 (M24)
VVMD25 (M25)	VVMD27 (M27)
VVMD28 (M28)	VVMD32 (M32)
VVS2 (S2)	VVIB01 (B01)
VVIH54 (H54)	VVIN16 (N16)
VVIN73 (N73)	VVIP31 (P31)
VVIP60 (P60)	VVIV67 (V67)

Les amplificacions es van realitzar utilitzant dues PCR múltiples: MIX A i MIX B, analitzant en cada una 10 i 8 *loci* de microsatèl·lits, respectivament, segons les condicions establertes per Ibáñez *et al.* (2009). Els productes d'amplificació es van separar mitjançant electroforesi capil·lar i es van analitzar per fluorescència amb l'equip ABI PRISM 310 Genetic Analyzer (Applied Biosystems). La mida dels fragments amplificats expressada en parells de bases (pb) es va calcular mitjançant el programari GeneMapper v. 3.0., usant GeneScan-500 LIZTM (Applied Biosystems) com a patró intern de mesura.

5. RESULTATS

5.1 Descripció ampelogràfica

La descripció dels caràcters ampelogràfics del sumoll s'ha realitzat, l'any 2009, en dues vinyes de Sant Pere de Ribes. L'any 2010 se segueix la descripció en aquestes vinyes i s'inicia la descripció de la varietat sumoll a la parcel·la de Rodonyà. En aquesta parcel·la, s'ha dut a terme una identificació dels diversos individus que presentaven diferències ampelogràfiques i se n'han trobat tres biotipus diferents: un, el més habitual, anomenat en aquest treball *sumoll*, que presenta una baia de forma el·líptica curta; un altre que presenta una baia esfèrica (que anomenem *sumoll de gra petit*), i, finalment, un altre en què la baia pren una forma el·líptica allargada (*sumoll de gra llarg*).

En aquest escrit es fa la descripció diferenciada dels tres biotipus identificats.

La descripció dels òrgans és convenient fer-la durant diversos anys, ja que hi ha caràcters molt condicionats pels factors climàtic i edàfic, i per la capacitat de desenvolupament vegetatiu i productiu. En el cas del sumoll, s'ha optat també per realitzar-la en diferents punts geogràfics (DO Tarragona i DO Penedès). L'obtenció de resultats definitius exigeix, doncs, continuar les observacions; tot i això, s'avancen els resultats obtinguts fins ara, i dels quals no es preveuen modificacions significatives.

Les dades mitjanes de dos anys d'observació es detallen a la taula I.

Com calia preveure, les diferències més destacables es produeixen en els descriptors OIV 220 i 223, que corresponen a la longitud i la forma de la baia, i donen concretament tres formes: esfèrica, el·líptica curta i el·líptica llarga, definides per la longitud de la baia. La variant sumoll de gra llarg és molt diferenciada de la resta, la qual cosa és més evident en el moment del verol que en maduració. El sumoll de gra rodó o petit (baia esfèrica) no presenta una regularitat completa en la forma de les seves baies i hi ha una certa dispersió cap a una forma lleugerament el·líptica. Pel que fa al sumoll, en què la baia és de forma el·líptica curta, la seva homogeneïtat és més elevada que l'anterior.

TAULA I. *Fitxa ampelogràfica de la varietat sumoll*

Descriptor	Caràcter	Notació ¹	Tipologia del caràcter
SUMITAT o brot jove de la vinya: observat en el moment de la floració			
OIV 001	Forma extremitat	5	Oberta
OIV 002	Distribució antocianina	2	Rivetejada
OIV 003	Intensitat de pigmentació	5	Mitjana
OIV 004	Densitat de pels tombats	5	Mitjana
BROT: observat en el moment de la floració			
OIV 006	Port	3	Semidreçat
OIV 007	Color cara dorsal entrenús	1-2	Verd - Verd i vermell
OIV 008	Color cara ventral entrenús	1	Verd
OIV 009	Color cara dorsal nus	1	Verd
OIV 010	Color cara ventral nus	1	Verd
OIV 011	Densitat de pèls drets als nusos	1	Nul·la o molt baixa
OIV 015-1	Distribució de la pigmentació antocianica	1	Absent
OIV 015-2	Intensitat de la pigmentació bràctees	1	Nul·la o molt dèbil
OIV 016	Nombre de circells consecutius	1	2 o menys
OIV 017	Longitud de circells	3-5	15-20 cm
FULLA JOVE: quarta fulla del brot en el moment de la floració			
OIV 051	Color del feix	3	Bronzejat
OIV 053	Densitat de pèls entre els nervis	5	Mitjana
FULLA ADULTA: observada entre el quallat i el verol, en el seu desenvolupament complet			
OIV 065	Mida	5	Mitjana
OIV 067	Forma del limbe	2-3	Cuneiforme-pentagonal
OIV 068	Nombre de lòbuls	2	Tres
OIV 069	Color del feix	5	Verd-mitjà
OIV 073	Ondulació del limbe entre els nervis principals o secundaris	1	Absent
OIV 074	Perfil	1	Pla
IV 076	Forma de les dents	5	Barreja convexes i rectes
OIV 079	Grau d'obertura del sinus peciolar	5	Tancat
OIV 080	Forma de la base del sinus peciolar	3	En V
OIV 081-1	Presència d'una dent al sinus peciolar	2	Molt poc (< 5 %)

Descriptor	Caràcter	Notació ¹	Tipologia del caràcter
OIV 081-2	Base del sinus peccolar limitada pels nervis	1	No delimitada
OIV 082	Grau d'obertura dels sinus laterals superiors	1	Oberts
OIV 083-1	Forma de la base dels sinus laterals superiors	3	En V
OIV 083-2	Presència d'una dent a la base del sinus lateral superior	1	Absent
OIV 084	Densitat dels pèls tombats entre els nervis principals del revers	7	Elevada
OIV 085	Densitat dels pèls drets entre els nervis principals del revers	7	Elevada
RAÏM: observat en el moment de la verema o de maduració finalitzada			
OIV 202	Longitud	5	16 cm
OIV 204	Compacitat	5-7	Mitjana-compacta
OIV 208	Forma	1-2	Cilíndrica-cònica
OIV 209	Presència d'ales	2	1-2 ales
OIV 502	Pes de raïm	3	Baix
BAIA: fruit madur			
OIV 220	Longitud	4-5-6	Mitjana-llarga
OIV 221	Amplada	3	Estreta
OIV 223	Forma	2-3-4	Esfèrica / el·líptica curta / el·líptica llarga
OIV 225	Color de l'epidermis	6	Blau-negre
OIV 230	Coloració de la polpa	1	Cap
OIV 235	Grau consistència de la polpa	1	Tova
OIV 236	Gustos particulars	1	Cap
OIV 241	Presència de llavors	3	Ben formades
OIV 503	Pes d'una baia	1-3	Mitjà-baix (2 g)
OIV 244	Estries transversals a la cara dorsal de les llavors	1	Absents
APTITUDS ANALÍTIQUES			
OIV 505	Grau alcohòlic probable	5	Mitjà 11,5
OIV 506	Acidesa total del most tartàrica	3	Baixa 6,5
OIV 508	pH del most	5	Mitjà 3,2

Descriptor	Caràcter	Notació ¹	Tipologia del caràcter
AMPELOMETRIA: mesures realitzades en la fulla adulta			
OIV 601	Longitud del nervi N1	5	Mitjana
OIV 602	Longitud del nervi N2	6	Mitjana-llarga
OIV 603	Longitud del nervi N3	5	Mitjana-llarga
OIV 604	Longitud del nervi N4	8	Molt llarga
OIV 605	Longitud sinus peciolar superior	6	Mitjana-llarga
OIV 606	Longitud sinus peciolar inferior	7	Llarga
OIV 607	Angle entre N1 i N2 mesurat en la primera ramificació.	5	Mitjà
OIV 608	Angle entre N2 i N3 mesurat en la primera ramificació	5	Mitjà
OIV 609	Angle entre N3 i N4 mesurat en la primera ramificació	6	Mitjà-gran
OIV 610	Angle entre N3 i la línia que uneix el pecíol i la dent en l'extrem N5	8	Molt gran
OIV 612	Longitud de les dents N2	4	Curta-mitjana
OIV 613	Amplada de les dents N2	6	Mitjana
OIV 614	Longitud de les dents N4	2	Molt curta - curta
OIV 615	Amplada de les dents N4	4	Estreta-mitjana
OIV 616	Nombre de dents entre l'extrem N2 i l'extrem del primer nervi secundari de N2	7	Gran
OIV 617	Longitud entre l'extrem N2 i l'extrem del primer nervi secundari de N2	7	Llarga

1 Aquest nombre és un codi que unes vegades descriu una intensitat i altres descriu una forma.

5.2 Anàlisi molecular

Des de l'any 2007 s'han portat al laboratori de l'INCAVI un total de 430 mostres per analitzar. En el grup del sumoll negre s'inclouen 22 mostres, que obtenen un resultat idèntic en els microsatèl·lits analitzats i que s'evidencia en el quadre següent.

Els nombres expressats per a cada un dels 18 microsatèl·lits representen la longitud (expressada en parells de bases, pb)

1B11	B01	H54	N73
188 194	289 305	166 166	262 262

P31	P60	M7	S2
180 188	306 326	240 246	129 142

M24	M25	4F31	N16
211 211	238 238	170 184	151 157

V67	M21	M32	M27
370 372	241 247	254 270	182 182

M28	M5
232 232	222 236

de cadascun dels 2 al·lels propis de cada regió microsatèl·lit i caracteritzen la varietat.

L'anàlisi de les diferents variants descrites segons la forma de la baia no queda reflectida en els resultats dels 18 microsatèl·lits utilitzats. Per tant, no és possible diferenciar mitjançant aquesta tècnica molecular les diverses formes de la baia del sumoll. Es creu que la mutació en el genoma del sumoll que dona aquestes diferències és una mutació somàtica o puntual, que afecta molt pocs nucleòtids, de la mateixa manera que no es poden diferenciar mitjançant marcadors microsatèl·lits la mutació del color de la baia de les varietats de garnatxa.

Pertanyen al grup del sumoll negre 16 mostres entrades al laboratori amb la denominació *sumoll* o *sumoi*. Aquestes mostres provenen de les denominacions d'origen Pla de Bages, Tarragona, Penedès i Montsant i de diferents col·leccions.

Del pla de Bages prové una mostra identificada prèviament com a picapoll negre, els resultats obtinguts de la qual mostren que és sumoll. Aquesta denominació, *picapoll negre*, no es pot interpretar com una sinonímia de sumoll, ja que es tracta de grups ben definits i diferenciats.

També s'ha analitzat una mostra entrada amb la denominació *carregasomes*, procedent del Penedès, que els resultats de l'anàlisi identifiquen com a sumoll. Les denominacions *carregasomes* i *carrega-rucs* apareixen de manera esporàdica en diferents grups o com

a mostres no identificades. A la bibliografia es troba normalment relacionada amb varietats de raïms blancs i grossos (Favà, 2001). Es considera que la sinonímia entre *carrega-rucs* i *sumoll* no té suficient base, sinó que respon a un fet puntual.

S'analitzen 4 mostres procedents de la col·lecció de l'Institut Canari de Investigaciones Agrarias de Tenerife conegudes per *vijariego negro*, d'origen clonal diferent i que també presenten variants en la forma de la baia. Els resultats mostren que són idèntiques als Sumolls procedents de Catalunya. Per tant, es confirma la sinonímia.

D'altra banda, s'analitzen i es descriuen diverses mostres de sumoll blanc. Tant la descripció ampelogràfica com l'anàlisi molecular d'aquestes mostres demostren que són dues varietats absolutament diferenciades i que només tenen en comú la denominació *sumoll*; es tracta, per tant, d'una homonímia.

6. CONCLUSIÓ

La descripció ampelogràfica i l'anàlisi molecular de la varietat sumoll han permès definir clarament la varietat.

Tot i això, els serveis tècnics de l'INCAVI seguiran treballant en la descripció ampelogràfica per donar-li més solidesa, acció necessària en una varietat que es troba en diverses zones vitícoles catalanes en unes condicions edafoclimàtiques molt diferenciades. Així mateix, se seguirà la descripció de les tres possibles variants de sumoll definides per la forma

de la baia, observant si aquests caràcters tenen una repetibilitat constant en diferents anys i condicions. Aquesta descripció es realitza en paral·lel amb treballs de valoració del potencial enològic de la varietat i les seves variants.

7. AGRAÏMENTS

Cal esmentar en aquest apartat tots els viticultors i tècnics que han facilitat la identificació de parcel·les i la recollida de mostres, així com una informació agronòmica i històrica que ha estat molt útil per a les conclusions del treball. Sense la seva col·laboració desinteressada, aquest treball no hauria estat possible.

Volem agrair també a la DO Tarragona i a la Cooperativa de Rodonyà l'impuls donat a la recuperació d'aquesta varietat.

BIBLIOGRAFIA

- FARGAS, J.; CATLLÀ, M. (1901). *Varietats de vinífera en la rodalia de Manresa*. Manresa: Estampa de Viñals Germans.
- FAVÀ AGUD, Xavier. (2001). *Diccionari dels noms de ceps i raïms: L'ampelonímia catalana*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.
- IBÁÑEZ, J.; VARGAS, A. M.; PALANCAR, M.; BORREGO, J.; ANDRÉS, M. T. de (2009). «Genetic relationship among table-grape varieties». *Am. J. Enol. Vitic.*, núm. 60, p. 35-42.
- OLIVERAS MASSÓ, C. (1915). *Datos para un avance sobre la viticultura de la provincia de Tarragona*. Reus: Escuela de Viticultura, Enología de Reus; Madrid: Ministerio de Fomento. Dirección General de Agricultura, Minas y Montes.
- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LA VIÑA Y EL VINO (OIV) (2005). *2ª edición de la lista de descriptores OIV para variedades de vid y especies de Vitis*. OIV.
- ROIG ARMENGOL, R. (1890). *Memoria acompañatoria al mapa regional vinícola de la provincia de Barcelona*. Barcelona: La Academia.

