

## CARATTERIZZAZIONE GENETICA E POLIFENOLICA DEGLI INCROCI INTRASPECIFICI ALBAROSSA E CORNAREA (*VITIS VINIFERA L.*)

F. MANNINI<sup>1</sup>, L. ROLLE<sup>2</sup>, V. GERBI<sup>2</sup>, G. ZEPPA<sup>2</sup>, P. BOCCACCI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Istituto Virologia Vegetale – US Viticoltura, CNR, Grugliasco (TO)  
(già Centro Miglioramento Genetico e Biologia Vite)

<sup>2</sup>DIVAPRA – Sez. Microbiologia Industrie Agrarie, Università di Torino

<sup>3</sup>Dipartimento Colture Arboree, Università di Torino

### Riassunto

*L'Albarossa e la Cornarea sono due vitigni a bacca rossa ottenuti per incrocio negli anni trenta dal Prof. Dal masso e recentemente oggetto, specialmente la prima, di grande interesse da parte degli operatori vitivinicoli piemontesi. Il motivo di tanto interesse è dovuto alle potenzialità agronomiche ed enologiche delle cultivar e al pedigree blasonato, in quanto Barbera e Nebbiolo erano indicati quali parentali degli incroci. Osservazioni pluriennali in campo ed in cantina hanno confermato le ottime attitudini delle due cultivar ma l'analisi del DNA, tramite il ricorso a tecniche di biologia molecolare, ha riservato qualche sorpresa confermando il Barbera quale genitore ma non il Nebbiolo. Un confronto con i profili di DNA di ben 99 cultivar piemontesi indicano, con elevata probabilità, che l'altro genitore è il Nebbiolo di Dronero, cultivar minore autoctona piemontese, conosciuta con vari sinonimi (Neiret pinerolese, Bourgnin) e per la quale è in corso l'iscrizione a Catalogo come Chatus, nome con il quale il vitigno è ufficialmente coltivato in Francia. Un approfondito studio qualitativo e quantitativo dei composti fenolici dell'uva di Albarossa e Cornarea ha fornito una ulteriore conferma che i parentali corretti possano essere il Barbera ed il Nebbiolo di Dronero mentre ha escluso che lo sia il Nebbiolo. La dotazione fenolica complessiva, e quella antocianica in particolare, risultano inoltre particolarmente interessanti da un punto di vista tecnologico.*

### Summary

*Albarossa and Cornarea are intraspecific crosses obtained by Prof. Dalmasso in the thirties. Up to now the two cultivars are facing a growing interest in Piedmont, especially Albarossa, because of their interesting agronomic and enological performances and their noble pedigree including Barbera and Nebbiolo as parentals. Observations carried out for several years confirmed the good aptitudes of the two cultivars but DNA analysis, by mean of biomolecular markers, reserved a surprise confirming the parentage with Barbera but not with Nebbiolo. The comparison with 99 DNA piedmontese varietal profiles indicates in the autochthonous minor variety Nebbiolo di Dronero the second probable parental. An in-depth study on qualitative and quantitative aspects of grape phenols also confirmed the probable parentage with Barbera and Nebbiolo di Dronero. In addition the grape phenol composition of Albarossa and Cornarea indicates the good technological potentialities of the two crosses.*

### Introduzione

In un mercato viti-vinicolo sempre più concorrenziale ed esigente, i produttori, anche in Regioni enologicamente affermate come il Piemonte, sono alla continua ricerca di prodotti nuovi ed originali. Ne consegue il diffuso ricorso nell'ambito dell'enologia nazionale a vitigni di importazione, specialmente francesi (Cabernet sauvignon, Syrah, Petit Verdot, Chardonnay, Sauvignon blanc solo per citarne alcuni). Analogamente, in tempi più recenti, si è andato affermando il recupero e la valorizzazione di vitigni minori o rari del ricchissimo germoplasma nazionale. Non manca poi il ricorso a cultivar ottenute per incrocio intraspecifico (cioè tra varietà di *Vitis vinifera*). Sebbene nel settore delle uve da vino la loro affermazione a livello colturale e commerciale sia meno comune rispetto a quello delle uve da mensa, non mancano tuttavia esempi

di incroci che hanno riscosso grande successo, si pensi al Müller Thurgau (Chasselas x Riesling renano) o più recentemente al Manzoni bianco (Riesling renano x Pinot bianco).

Tra le varietà da incrocio di interesse culturale ne vanno annoverate alcune ottenute nella seconda metà degli anni trenta dal Prof. Dalmasso, eminente figura della viti-enologia italiana, ma solo recentemente riscoperte. Tra quelle a bacca colorata, le più interessanti sono risultate essere l'Albarossa e la Cornarea, indicate come frutto dell'incrocio *Nebbiolo x Barbera* la prima e *Barbera x Nebbiolo* la seconda, e tra quelle a bacca bianca il Bussanello, ottenuto da *Riesling italico x Furmint*. Lo studio delle caratteristiche ampelografiche, produttive ed enologiche di questi incroci vennero avviate negli anni '60 (Curzel, 1965; Eynard 1964 e 1966). Nel 1977, studi condotti presso il Centro Miglioramento genetico e Biologia della Vite-CNR di Torino, responsabile delle collezioni lasciate dal prof. Dalmasso, consentivano di iscrivere i tre vitigni (insieme ad altri incroci) nel Catalogo Nazionale delle Varietà di Vite. Ulteriori studi condotti negli anni '90 dal medesimo Centro, in collaborazione con l'Azienda Sperimentale Regionale Tenuta Cannona, hanno infine portato nel 2001 all'inserimento dell'Albarossa e del Bussanello nella lista dei vitigni autorizzati per le province di Alessandria, Asti e Cuneo (Mannini *et al.*, 2001). Analogo iter è in corso per la Cornarea di cui si prevede l'autorizzazione alla coltura nel 2003.

Una volta ottenuta l'autorizzazione alla coltivazione, l'Albarossa ha destato subito un grande interesse presso gli operatori vitivinicoli piemontesi. Sono stati messi a dimora i primi ettari di vigneto e, stante la richiesta, le superfici investite con il vitigno sono destinate ad espandersi velocemente tanto che già si discute su quale DOC potrà meglio valorizzarne i vini. I motivi vanno ricercati nel nome particolarmente accattivante con cui nel 1977 è stato rinominato l'incrocio '13/26', sigla originaria dell'incrocio, nei genitori, entrambi vitigni tradizionali del Piemonte, che consentono anche all'Albarossa di vantare un 'pedigree' autoctono, e ovviamente le interessanti potenzialità sia agronomiche che enologiche espresse durante i molti anni di sperimentazione. Analoghe considerazioni si possono fare per l'altro vitigno a bacca rossa, la Cornarea, sebbene quest'ultima possieda attitudini enologiche un gradino inferiori rispetto al vitigno precedente.

Conseguentemente all'interesse destato dai due vitigni, è sorta naturale la curiosità (oltre che l'opportunità) di indagare a fondo l'origine genetica dei suddetti vitigni, sino ad oggi accettata sulla base della sola documentazione (compresi i manoscritti originali) lasciataci da Dalmasso, mediante alcune tecniche di biologia molecolare. L'analisi del DNA, infatti, è stata ampiamente utilizzata nel corso di quest'ultimi anni, contribuendo in maniera oggettiva a chiarire numerosi problemi di sinonimia ed omonimia (Botta *et al.* 1995; Schneider *et al.*, 2001; Schneider *et al.*, 2003), nonché per investigare sull'origine dei vitigni (Botta, 1995; Bowers e Meredith, 1997; Sefc *et al.*, 1997; Schneider *et al.* 2002). Non sono mancate le sorprese: ad esempio il Müller Thurgau è risultato originato con buone probabilità dall'incrocio tra Chasselas e Riesling renano e non tra Sylvaner e Riesling renano come si è sempre creduto (Thomas *et al.*, 1994), oppure che l'origine del Cabernet sauvignon è da ricercarsi nell'incrocio, probabilmente naturale, tra Cabernet franc e Sauvignon blanc (Bowers e Meredith, 1997) e così via. Rimanendo in campo nazionale va ricordato come l'incrocio Manzoni 2-14 (Prosecco x Cabernet sauvignon), iscritto a Catalogo nel 1970 e diffuso in Veneto, sia stato frutto di un errore: invece che il polline di Sauvignon (bianco) fu prelevato quello del nero Cabernet sauvignon (Cancellier, Roncador, 2000)!

Altro aspetto di fondamentale importanza è lo studio dei composti fenolici dell'uva sia per le applicazioni di ordine ampelografico e tassonomico (Mattivi *et al.* 1993; Cravero *et al.*, 1994; Di Stefano R., 1996) sia per la valutazione della potenzialità enologica e dei risvolti tecnologici ad essa collegata (Cheynier *et al.*, 1997; Climent e Pardo T. 1997; Dallas *et al.*, 1995; Gerbi *et al.*, 2002; Kovac, 1978; Ribéreau-Gayon 1982).

La presente indagine ha voluto dare un contributo alla caratterizzazione genetica e polifenolica dell'Albarossa e della Cornarea, cultivar accomunate nel passato dalla loro origine e attualmente dalla prospettiva di un brillante futuro.

## **Tecnica di indagine e discussione dei risultati**

### *Caratterizzazione ampelografica, agronomica ed enologica*

Una dettagliata descrizione ampelografica dei vitigni in questione è stata fornita da Eynard e Bovio (1990) e recentemente aggiornata da Mannini e collaboratori (2001). In questa sede quindi ci limiteremo a riportare i principali caratteri agronomici e tecnologici.

L'Albarossa (fig. 1) possiede una vigoria da media ad elevata, una fertilità potenziale e una produzione abbondante e molto costante, si adatta bene alla controspalliera e predilige la potatura mista tipo Guyot (tab. 1). La maturazione è medio-tardiva (prima decade di ottobre). La cultivar, abbastanza rustica ed adattabile, è più sensibile all'oidio che alla peronospora; nelle annate climaticamente sfavorevoli i grappoli, un po' compatti, possono essere soggetti alla muffa grigia sebbene la buccia dell'acino, resistente, ne limiti gli effetti negativi. Per quanto riguarda le attitudini enologiche (tab. 2), occorre riservare all'Albarossa i vigneti di collina con buone esposizioni trattandosi di un vitigno a maturazione tardiva. In tali condizioni da origine a vini che abbinano la potenza di una alcolicità elevata e la morbidezza vellutata di una intensa componente polifenolica (che non presenta mai punte di astringenza) al mantenimento di una componente acida sostenuta; la dotazione di antociani nelle bucce è in grado di dare ai vini una buona intensità cromatica. Il risultato è un vino dal bel colore rosso rubino con sfumature violacee, dotato di un bouquet intenso e complesso, in cui prevalgono le sensazioni fruttate su quelle floreali ed alle quali si aggiunge una spiccata componente speziata (tabacco), molto alcolico, mai piatto grazie ad una giusta acidità, ben strutturato, armonico e vellutato, di elevata pienezza e persistenza gustativa.

La Cornarea (fig. 2) possiede vigoria moderata, una buona fertilità potenziale ed una produttività abbondante, sebbene talora incostante. La maturazione è medio-tardiva (prima decade di ottobre). Si adatta bene alla controspalliera e predilige la potatura mista tipo Guyot. Anche la Cornarea, come l'Albarossa, è cultivar abbastanza rustica ed adattabile ma essendo a maturazione tardiva esalta le sue qualità enologiche solo in ambiente vocato. In tali condizioni da origine a vini che abbinano una buona alcolicità, una certa morbidezza (la componente polifenolica non è molto elevata), un profumo sufficientemente complesso con note fruttate e speziate, ed un colore particolarmente intenso e brillante. L'intensa e vivace componente violacea del colore, conseguente ad una

dotazione antocianica elevata, rappresenta la caratteristica più interessante della Cornarea. Al mantenimento della brillantezza del colore concorre anche un quadro acido molto sostenuto che rappresenta un po' il limite del vitigno. Quando le produzioni sono abbondanti e/o la maturazione non è ottimale, infatti, l'acidità può divenire eccessiva penalizzando la serbevolezza complessiva del vino. Le uve o i vini di Cornarea possono trovare una interessante utilizzazione anche come taglio per migliorare vini di cultivar con problemi di colore.

Tab. 1 - Caratteristiche dell'Albarossa e della Cornarea rilevate in vigneti siti nelle province di Alessandria e Cuneo (Dati medi e deviazione standard).

Caratteristiche	ALBAROSSA	ALBAROSSA	CORNAREA
	(AL, 1996-01)	(CN, 1985-91)	(AL, 1996-2001)
Peso legno di potatura (g/v)	632 ± 207	475 ± 180	384 ± 153
Fertilità (n° inf./germ.)	1,80 ± 0.21	1,82 ± 0.20	1,49 ± 0.07
Produzione (q/ha)	97 ± 22	101 ± 10	96 ± 38
Peso grappolo (g)	221 ± 46	179 ± 18	225 ± 53
Zuccheri (%)	22,1 ± 2.1	22,3 ± 1.6	20,2 ± 2.1
pH	2,90 ± 0.12	2,95 ± 0.1	2,84 ± 0.12
Acidità tot. (g/L ac. tart.)	11,61 ± 1.97	9,14 ± 1.33	13,97 ± 2.48

medi e deviazione standard).

Tab. 2 -  
Composizione  
dei vini di  
Albarossa e  
Cornarea  
ottenuti in  
provincia di  
Alessandria e  
Cuneo (Dati



Caratteristiche	ALBAROSSA	ALBAROSSA	CORNAREA
	(AL, 1995-00)	(CN, 1999-00)	(AL, 1996-01)
Alcool ( vol. %)	13,3 ± 1.2	14,4	12,4 ± 0.7
Estratto tot. (g/L)	28,7 ± 4.1	32,1	26,6 ± 2.6
Intensità colorante	10.4 ± 2.0	13,1	11,30 ± 4.0
Tonalità colorante	0,70 ± 0.1	0,58	0,66 ± 0.0
Indice antociani tot. (mg/L)	311 ± 105	203	297 ± 112
Indice polifenoli tot. (g/L, + catechina )	1,39 ± 55	1,60	1,50 ± 32
Flavonoidi tot. (mg/L, + catechina )	1624 ± 289	1211	1240 ± 315
Ceneri (g/L)	2,56 ± 0.5	1,70	2.28 ± 0.3
Alcalinità ceneri (meq/L)	21.81 ± 5.3	15,3	21.45 ± 4.3
pH	3,38 ± 0.24	3,12	3,28 ± 0.13
Acidità totale (g/L)	6.74 ± 1.4	7,37	7.69 ± 0.4
Acido tartarico (g/L)	1,58 ± 0.4	2,90	1,49 ± 0.3
Acido lattico (g/L)	2,41 ± 0.2	0,70	3,12 ± 0.9
Potassio (mg/L)	1117 ± 282	577	957 ± 183

#### Caratterizzazione genetica

Come accennato nell'introduzione, tutta la documentazione inerente il lavoro di incrocio effettuato dal Prof. Dalmasso, tra cui suoi appunti autografi, indicavano il Nebbiolo ed il Barbera quali parentali, rispettivamente maschile e femminile, per l'Albarossa e viceversa per la Cornarea. Alcuni aspetti morfologici dell'Albarossa (l'apice e la foglia adulta), agronomici (la fertilità e la rusticità) ed enologici (elevata acidità, dotazione antocianica, ecc.) richiamano infatti alcuni tratti del Barbera. Lo stesso dicasi per la Cornarea, i cui caratteri morfologici però si discostano maggiormente da quelli dei presunti genitori.

Delle quattro cultivar interessate, l'Albarossa, la Cornarea ed i supposti parentali Barbera e Nebbiolo, è stato estratto il DNA da campioni fogliari di sicura provenienza. Successivamente, previa amplificazione PCR (*Polymerase Chain Reaction*), sono stati analizzati 12 loci microsatelliti dotati di elevato polimorfismo: VVMD5, VVMD7, VVMD25, VVMD27, VVMD28, VVMD36 (Bowers *et al.* 1996 e 1999), VVS2, VVS5 (Thomas e Scott, 1993), ZAG62, ZAG64 ZAG67 e ZAG79 (Sefc *et al.* 1999).

L'analisi dei loci microsatelliti è stata eseguita mediante gel di sequenza ed impiegando un sequenziatore semi-automatico ABI-PRISM 377, con software GENESCAN. Lo strumento consente di separare nella stessa corsia fino a tre loci, opportunamente marcati con composti fluorescenti diversi (NED, 6-FAM, HEX), più lo standard di peso molecolare (ROX GS 35). Per ogni locus sono stati determinati i pesi molecolari di ciascun allele, espressi in paia di basi (bp).

I risultati dell'analisi con i marcatori microsatelliti (tab. 3) hanno messo in evidenza che i genotipi di Albarossa e Cornarea presentano un profilo di DNA avente spiccata affinità. I due vitigni, infatti, hanno in comune almeno un allele in 6 dei 12 loci esaminati ed entrambi gli alleli nei rimanenti 6 loci, a conferma della loro comune origine genetica. Inoltre, condividono un allele, in ciascuno dei 12 loci analizzati, con il Barbera, ma, sorpresa, non con il genotipo del Nebbiolo che, di conseguenza, non può essere uno dei due parentali dell'incrocio.

Escluso il Nebbiolo, è cominciata la 'caccia' all'anonima cultivar che fornì il polline o l'ovario negli incroci che diedero origine all'Albarossa e alla Cornarea nei lontani anni trenta. Per

restringere il campo di indagine è stata scartata l'eventualità di una impollinazione accidentale, in considerazione dell'affidabilità di chi aveva eseguito l'incrocio (cioè il prof. Dalmasso) e per la concordanza dei profili del DNA dei due incroci. Analogamente si è limitata l'indagine solo a vitigni piemontesi in quanto era su questi che Dalmasso stava lavorando e per il fatto che presso l'Unità Staccata Viticoltura di Grugliasco sono già disponibili le 'carte d'identità' (cioè i profili del DNA) di 99 tra i principali vitigni piemontesi e gran parte di quelli minori autoctoni (Schneider *et al.*, 2001), ottenute in collaborazione con il Dipartimento di Colture Arboree dell'Università di Torino.

I risultati dell'ulteriore indagine sono stati sorprendenti poiché con elevata probabilità il secondo genitore dell'Albarossa e della Cornarea si è rivelato effettivamente un 'Nebbiolo' ma solo di nome, trattandosi infatti del 'Nebbiolo di Dronero', cioè di una cultivar autoctona dell'area pedemontana del Saluzzese, conosciuta anche come Neiret pinerolese (o Bourgnin), nell'omonimo areale, e come Chatus nel versante francese delle Alpi (Savoia) (Schneider *et al.*, 2001). Il profilo del DNA di tale vitigno, infatti, concorda con l'ipotesi di essere l'altro parentale di Albarossa e Cornarea, in quanto è l'unico dei 99 campioni esaminati con il software IDENTITY (Wagner e Sefc, 1999) che, insieme al Barbera, può aver dato origine ai suddetti genotipi. Si può quindi concludere che Albarossa e Cornarea discendano, con una probabilità rispettivamente di  $6,63 \times 10^{+10}$  e di  $1,19 \times 10^{+10}$ , dall'incrocio nei due sensi tra il Nebbiolo di Dronero ed il Barbera.

Le ipotesi su come si sia generato l'equivoco possono essere numerose. La convinzione di chi scrive è che un sottoposto poco accorto del Prof. Dalmasso, comandato di prelevare il polline dal Nebbiolo da incrociare con il Barbera e viceversa, per errore, ignoranza o leggerezza abbia utilizzato il Nebbiolo....di Dronero!

Comprendibilmente perdere il nobile Nebbiolo dall'albo genealogico dell'Albarossa (e della Cornarea) potrà anche dispiacere...ma tant'è. Ci si può consolare con le caratteristiche enologiche dei vitigni confermatesi molto interessanti in lunghi anni di sperimentazione e in diversi areali di coltivazione. Occorre sottolineare poi che tra i vitigni minori del Piemonte, il Nebbiolo di Dronero e i suoi sinonimi rappresentano una realtà diffusa nella fascia viticola pedemontana grazie al contributo miglioratore che le uve di questo vitigno forniscono ai vini locali spesso ottenuti per uvaggio di più vitigni. Tali considerazioni hanno portato alla recente richiesta di iscrizione al Catalogo Nazionale e l'autorizzazione alla coltura in Piemonte del Nebbiolo di Dronero e dei suoi sinonimi con il nome, ufficiale in Francia, di Chatus (Schneider *et al.*, 2003)

### *Caratterizzazione polifenolica*

Sono stati prelevati alla maturazione tecnologica circa 300 acini con pedicello scelti da ceppi aventi caratteristiche produttive e vegetative simili, da cui sono stati formati casualmente 3 gruppi da 10 acini. Ogni gruppo è stato pesato e subito sottoposto al procedimento di preparazione del campione isolando le bucce, i semi e la polpa. Le bucce ed i semi sono stati posti in soluzione tampone a pH 3.20 contenente 12% di etanolo, 50 e 300 mg/L di sodio metabisolfito. L'omogenizzazione delle bucce è stata eseguita utilizzando un Ultraturrax T25 (IKA, Germania). La polpa, è stata acidificata 1:10 con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10N e conservata unitamente agli altri preparati a -20 °C fino al momento dell'analisi. Le analisi spettrofotometriche ed il frazionamento degli antociani per HPLC sono state eseguite seguendo la metodologia proposta da Di Stefano e Cravero (1991).

I dati raccolti sono stati elaborati mediante il software Statistica ver 6.0 (Statsoft Inc.).

Dall'esame dei dati della tabella 4 in cui è riportata la composizione fenolica delle singole parti dell'acino (bucce, vinaccioli e polpa), si evidenzia come le bucce dell'incrocio Albarossa risultino caratterizzate da un elevato contenuto in polifenoli totali, sia antociani che tannini, superiori a quelli riscontrati nell'incrocio Cornarea caratterizzato in particolare da un minore contenuto in proantocianidine. Tale cospicua dotazione fenolica riscontrata, oltre che da ascrivere alle potenzialità proprie dell'incrocio, è da relazionarsi con un peso medio dell'acino piuttosto piccolo (1.40 g), valori peraltro già riscontrati in precedenti studi, che determina un ottimo rapporto

buccia/polpa. Anche la reazione con la vanillina conferma la diversa tannicità delle due uve se rapportate con il contenuto delle proantocianidine. Il contenuto di antociani totali risulta sostanzialmente simile anche se leggermente superiore nell'incrocio Albarossa.

La dotazione fenolica complessiva delle uve in oggetto risulta quindi particolarmente interessante e decisamente confrontabile con le cultivar coltivate in Piemonte (Cravero e Di Stefano, 1992., Zeppa *et al.*, 2001.), in Italia (Di Stefano *et al.*, 1993; Moriondo e Gentilini, 1992; Tamborra e Di Benedetto, 1991.; Baldi e Romani, 1992) e con i più importanti vitigni internazionali (Albach *et al.*, 1959; Roson e Moutounet 1992; Darnè, 1988; Wenzel *et al.*, 1987).

Nella Fig. 3 sono riportati i profili antocianici dell'Albarossa, della Cornarea e dei loro parentali effettivi Barbera e Nebbiolo di Dronero (conosciuto anche come Bourgnin, Chatus e Neiret pinerolese) e del Nebbiolo considerato erroneamente uno dei genitori.

Come si può facilmente rilevare sia l'Albarossa che la Cornarea risultano particolarmente ricchi Malvidina-3-G che risulta il pigmento quantitativamente più rappresentato anche se nell'incrocio Albarossa questa si trova abbondante anche nella forma *p*-cumarata (10.6%). Decisamente basso il contenuto in Peonidina-3-G (< 10%) il che differenzia nettamente i due incroci dalle uve Nebbiolo. Poco presenti le antocianidine esterificate con l'acido acetico.

Dall'analisi *cluster* (metodo *Ward*) si evidenzia la presenza di due raggruppamenti di cui uno formato dal solo Nebbiolo e l'altro da Albarossa, Barbera, Cornarea e Nebbiolo di Dronero (fig. 4). Si conferma quindi l'estraneità del Nebbiolo alla definizione del profilo antocianico della Cornarea e dell'Albarossa che invece concorda con quello del Barbera e del Nebbiolo di Dronero.

La composizione tannica dei semi risulta piuttosto simile tra i due incroci e comunque inferiore al contenuto delle bucce come si riscontra in genere nelle cultivar a bacca rossa (Kovac *et al.*, 1990). Il contenuto medio in acidi idrossicinnamici tartarici della polpa degli incroci risulta piuttosto abbondante e superiore a quello presente in cv quali Nebbiolo, Dolcetto e Freisa ma inferiore invece alla quantità riscontrata in Barbera (Cravero. e Di Stefano, *loc. cit.*).

## Conclusioni

I risultati della presente indagine hanno permesso di caratterizzare in modo completo le due cultivar ad uva nera, Albarossa e Cornarea, ottenute per incrocio intraspecifico dal Prof. Dalmasso negli anni trenta ed oggi oggetto di grande interesse tra gli operatori vitivinicoli del Piemonte.

In particolare sia l'indagine genetica tramite marcatori molecolari e sia l'analisi del profilo polifenolico delle bucce concorrono ad indicare come parentali dei due incroci, il Barbera ed il Nebbiolo di Dronero (cultivar minore del Piemonte) escludendo invece, come ritenuto sin d'ora, il Nebbiolo.

Malgrado la perdita di un così blasonato genitore, le pluriennali esperienze di vinificazione e i risultati di una approfondita indagine sul contenuto polifenolico delle bucce indicano che i vitigni in questione, e l'Albarossa in particolare, possiedono grandi potenzialità enologiche che ne giustificano in pieno l'interesse.

## Ringraziamenti

Gli Autori ringraziano per la collaborazione il Dott. N. Argamante, il Dott. L. Businaro, e il personale del Centro Regionale Sperimentale Tenuta Cannona di Carpeneto (AL).

## Bibliografia

- Albach R.F., Kepner R.E., Webb A.D., 1959. Comparison of anthocyan pigments of red *vinifera* grapes. II. *Am. J. Enol. Vitic.* 10:164.  
Baldi A. e Romani A., 1992. Studio su alcuni composti polifenolici in uve, mosti e vini della Toscana. *L'Enotecnico* 28(5):105.

- Botta R., Scott N.S., Eynard I., Thomas M.R., 1995. Evaluation of microsatellite sequence tagged site markers for characterizing *Vitis vinifera* cultivars. *Vitis*, 34, 99-102.
- Botta R., 1995. Tecniche di biologia molecolare per lo studio e la caratterizzazione del germoplasma viticolo. *Quad. Vitic. Enol. Univ. Torino*, 19: 221-243.
- Bowers J.E., Dangl G.S., Vignani R., Meredith C.P. 1996. Isolation and characterization of new polymorphic simple sequence repeat loci in grape (*Vitis vinifera* L.). *Genome*, 39, 628-633.
- Bowers J. E., Meredith C. P. 1997. The parentage of a classic wine grape, Cabernet Sauvignon. *Nature Genet.* 16, 84-87.
- Bowers J. E., Dangl G. S., Meredith C.P. 1999. Development and characterization of additional microsatellite DNA markers for grape. *Am.J.Vitic.Enol.*, 50 (3), 243-246.
- Cheynier V., Hidalgo Arellano I., Souquet J.M., Moutounet M., 1997. Estimation of the oxidative changes in phenolic compounds of Carignane during winemaking. *Am. J. Enol. Vitic.* 48:225.
- Climent M.D. e Pardo T., 1997. Study of the evolution of the phenolic compounds during the fermentation and maturation of the red wines Bobal, Granache and Tempranillo. *Riv. Vitic. Enol.* 50(1):27.
- Cancellier S. e Roncador I., 2000. Gli incroci Manzoni. Ed. C.C.I.A.A. di Treviso, pp 74.
- Cravero M.C. e Di Stefano R., 1992. Composizione fenolica di alcune varietà di vite coltivate in Piemonte. *Vignevini* 19(5):47.
- Cravero M.C., Guidoni S., Schneider A., Di Stefano R., 1994. Caractérisation variétale de cépages musqués à raisin coloré au moyen de paramètres ampélographiques descriptifs et biochimiques. *Vitis* 33:75.
- Curzel V., 1965. Caratteristiche ampelografiche ed enologiche di alcuni incroci Dalmasso da vino. *Atti Acc. It. Vite e Vino*, 17: 3-48.
- Eynard I., 1964. Studio ampelografico e ampelometrico di alcuni incroci da vino del Prof. Giovanni Dalmasso, nota I, Vitigni ad uva nera. *Atti Acc. It. Vite e Vino*, 16: 285-375.
- Eynard I., 1966. Studio ampelografico e ampelometrico di alcuni incroci da vino del Prof. Giovanni Dalmasso, nota II, Vitigni ad uva bianca. *Annali Facoltà Sc. Agrarie Univ. Di Torino*, vol. III: 203-296.
- Eynard I. Bovio M., 1990. Cornarea. In : Principali vitigni da vino coltivati in Italia. Nuova serie, 1: 259-269.
- Dallas C., Ricardo da Silva J.M., Laureano O., 1995. Degradation of oligomeric procyanidins and anthocyanins in a Tinta Roriz red wine during maturation. *Vitis* 34:51.
- Darnè G., 1988. Évolution des différentes anthocyanes des pellicules de Cabernet sauvignon au cours du développement des baies. *Conn. Vigne Vin* 22: 225.
- Di Stefano R. 1996. Metodi chimici nella caratterizzazione varietale. *Riv. Vitic. Enol.* 49(1):51.
- Di Stefano R. e Cravero M.C., 1991. Metodi per lo studio dei polifenoli dell'uva. *Riv. Vitic. Enol.* 44(2):37.
- Di Stefano R., Foti S., Borsa D., 1993. Indagine sulla natura e sul contenuto di alcune classi di polifenoli in uve prodotte nella Sicilia orientale. *L'Enotecnico* 29(11):67.
- Gerbi V., Zeppa G., Rolle L., 2002. Evoluzione delle antocianine nel corso della vinificazione delle uve Nebbiolo. *Atti del 5° Congresso Italiano di Scienza e Tecnologia degli Alimenti (5° CISETA)*, Cernobbio (CO), 13-14 settembre, 420-427.
- Kovac V., 1978. Diffusion des diverses anthocyanes au cours de la vinification. *Vignes et Vins* 273:6.
- Kovac P.V., Bourzeix M., Heredia N., Ramos T., 1990. Etude des catechines et proanthocyanidols de raisin et vin blancs. *Revue Fr. Oenol.*, 125 Cahier Scintifique.
- Mannini F., Argamante N., Rolle L., Bonifacino G., Rabino M., Tragni R., 2001. Nuove varietà per la viticoltura del Piemonte: Albarossa, Bussanello e Cornarea. In: Contributo allo studio e alla valorizzazione di vitigni del Piemonte. Ed. CVT-CNR, Grugliasco (TO), 32-45.
- Mattivi F., Valenti L., Mastromauro F., Scienza A., 1993. Impiego del profilo antocianico nella classificazione della vite selvatica italiana (*Vitis v. silvestris*): confronto con i vitigni coltivati (*Vitis v. sativa*). *Vignevini* 20 (10) 40-45.
- Schneider A., Carra A., Akkak A., This P., Laucou V., Botta R., 2001 – Verifying synonymies between grape cultivars from France and Northwestern Italy using molecular markers. *Vitis*, 197-203.
- Schneider A., Boccacci P., Botta R., 2002. Genetic relationships among grapevine cultivars from North-Western Italy. *Abstracts VIII<sup>th</sup> International Conference on Grape Genetics and Breeding*, Kecskemét (Ungheria), 26-31 agosto. (atti in stampa)
- Schneider A., Carra A., Boccacci P., Akkak A., Botta R. 2003. Indagini ampelografiche e analisi con marcatori molecolari per la verifica di sinonimie tra vitigni minori. *Vignevini*, 1/2: 103-111.
- Schneider A., Rolle L., Zeppa G., Sanlorenzo G., 2003. Documentazione relativa alla domanda di iscrizione



- della cultivar 'Chatus' al Registro Nazionale delle Varietà di Vite.
- Sefc K.M., Steinkellner H., Wagner H.W., Glössl J., Regner F. 1997. Application of microsatellite markers to parentage studies in grapevine. *Vitis*, 36 (4), 179-183.
- Sefc K. M., Regner F., Turetschek E., Glössl J., Steinkellern H. 1999. Identification of microsatellite sequences in *Vitis riparia* and their applicability for genotyping of different *Vitis* species. *Genome*, 42, 1-7.
- Thomas M.R., Scott N.S. 1993. Microsatellite repeats in grapevine reveal DNA polymorphisms when analyzed as sequence tagged sites (STSs). *Theor. Appl. Genet.*, 86, 985-990.
- Thomas M.R., Cain P., Scott N.S., 1994. DNA typing of grapevines: a universal methodology and database for describing cultivars and evaluating genetic relatedness. *Plant. Mol. Biol.*, 25:939-949.
- Wagner H.W., Sefc K.M. - 1999 – IDENTITY 1.0. Centre for Applied genetics, University of Agricultural Sciences, Vienna.

#### Didascalie tabelle (EXCEL) e figure

Tab. 3 - Profili del DNA delle cultivar oggetto di indagine, analizzate per 6 (Nebbiolo) o 12 loci microsatelliti (la dimensione degli alleli è espresso in bp). Il Neiret pinerolese ed il Nebbiolo di Dronero sono sinonimi.

Tab. 4 - Composizione polifenolica media di bucce, semi e polpa degli incroci Albarossa e Cornarea.

Fig. 3 - Profilo antocianico degli incroci Albarossa e Cornarea e dei loro parentali. La quantità di ogni antocianidina è espressa come percentuale degli antociani totali di ogni varietà.

Fig 4 - Distribuzione dei vitigni in studio sulla base del rispettivo profilo antocianico.