

Prove di diradamento manuale dei grappoli sulla vite di Nebbiolo

Italo Eynard, Albino Morando

Istituto di Coltivazioni Arboree - Università di Torino

Vincenzo Gerbi

DI.VA.P.R.A. - Sezione Microbiologia e Industrie Agrarie - Università di Torino

Giovanni Minetti

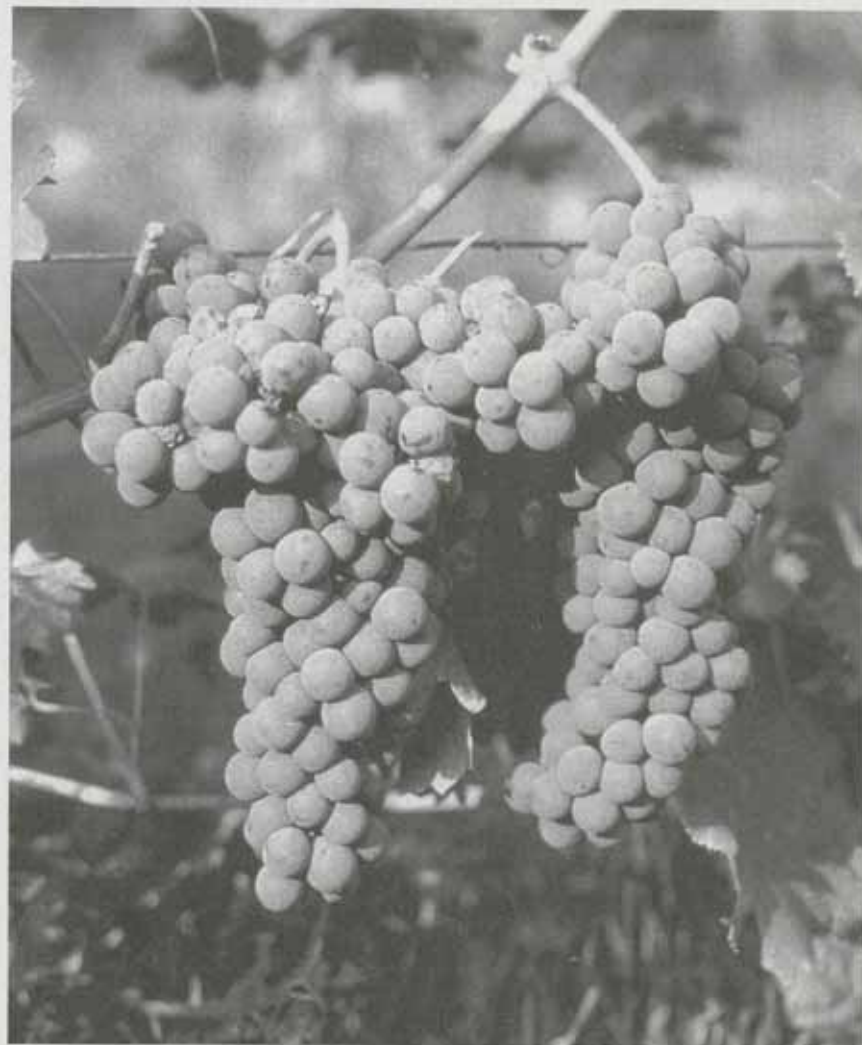
Regione Piemonte - Settore Decentrato dell'Agricoltura di Cuneo - Ufficio Agricolo di Zona di Alba

I parte

Nell'ambito di un più vasto contesto di iniziative volte alla valorizzazione e alla tutela delle produzioni vitivinicole di qualità dell'area albesa, il Settore Decentrato dell'Agricoltura di Cuneo, per mezzo dell'Ufficio Agricolo di Zona di Alba, ha portato alla conclusione un progetto quadriennale (1987-1991) relativo allo studio degli effetti del diradamento manuale dei grappoli nel vigneto specializzato di Nebbiolo. Il principale scopo del progetto era quello di fornire indicazioni scientificamente attendibili ai viticoltori della zona del Barolo e del Barbaresco, nonché del vicino Roero su di una pratica — quella appunto del diradamento dei grappoli — in via di crescente diffusione.

Infatti, a causa di una certa rigidità della domanda nei confronti dei vini di classe elevata come il Barolo e il Barbaresco e della crescente remunerazione, per contro, degli stessi vini con caratteristiche qualitative superiori, unitamente alle crescenti difficoltà di collocazione dei superi di produzione in una situazione generale di perdurante eccedenza, un numero sempre maggiore di vinificatori sta attuando e richiedendo ai propri fornitori di uve l'attuazione di questo intervento, che viene però praticato in modo empirico e senza il supporto di dati tecnico-scientifici che dimostrino in modo inequivocabile la validità o meno di tale pratica o comunque il suo effetto sul rapporto quali-quantitativo in vigneto e — in ultimo — sulla qualità del vino.

È parso allora necessario impostare delle prove ripetute negli ambienti e nel tempo (allo scopo di attenuare le



influenze dell'andamento stagionale), con metodologia identica proprio per tentare di cogliere delle tendenze, anche minime, ma chiare e precise.

Il lavoro è stato condotto in collaborazione con la Cattedra di Viticoltura e con la Scuola di specializzazione in viticoltura ed enologia dell'Università di Torino e con i Centri di Assistenza Tecnica (C.A.T.A.C.) operanti nel territorio albesa.

PROGETTO FINANZIATO
AI SENSI DELLA LEGGE
REGIONALE N. 63/78
ART. 47 E 48.
SPERIMENTAZIONE
ED ASSISTENZA TECNICA
IN AGRICOLTURA.
ATTIVITÀ DIRETTA
DALL'AMMINISTRAZIONE
REGIONALE.

nare i boschi, anche se una certa ripresa delle utilizzazioni si è avuta per la legna da ardere.

Molte aree collinari si presterebbero bene allo sviluppo sia di una selvicoltura di tipo naturalistico sia dell'arboricoltura da legno, per il facile utilizzo dei mezzi meccanici e per la presenza di una buona rete di strade interpoderali; anche il mercato, considerata la richiesta di diversi assortimenti attualmente soddisfatta dalle importazioni, dovrebbe consentire la realizzazione di buoni profitti.

Si è accennato alla selvicoltura naturalistica e all'arboricoltura da legno, si tratta di due impostazioni diverse: infatti la selvicoltura naturalistica ha come obiettivo il bosco misto, in equilibrio con l'ambiente, costituito da specie forestali spontanee adatte alla stazione, in grado di rinnovarsi in modo naturale e di mantenere costantemente la copertura del terreno, l'arboricoltura da legno invece, si basa sull'impianto artificiale di una o più specie idonee (es. noce e ciliegio da legno) assoggettate a regolari cure colturali di tipo agronomico (potature, erpicature).

Per i boschi cedui esistenti dove le condizioni della stazione lo permettano è consigliabile la conversione a formazioni d'alto fusto misto di latifoglie (querce latifoglie pregiate dal punto di vista mercantile: acero, frassino, tiglio, ciliegio), mentre per le attuali aree abbandonate si potranno effettuare nuovi impianti e/o favorire la colonizzazione già in corso.

Nel caso si opti per l'arboricoltura l'utilizzo del pioppo in collina va limitato ai fondovalle freschi mentre va evitato il suo impiego sui versanti; è opportuno comunque sempre orientarsi verso latifoglie di pregio quali il ciliegio, l'acero o il noce da legno. Nelle aree vocate si possono inoltre utilizzare specie micorrizzate con il *Tuber melanosporum*, *Tuber magnatum* ed al-



tri (piante tartufigene).

La diffusione di una moderna selvicoltura dovrà superare ovviamente degli ostacoli, primo fra tutti quello della frammentazione della proprietà che automaticamente si riflette sia sulla quantità sia sulla qualità della produzione legnosa (assortimenti con scarso valore mercantile); infatti, escludendo la legna da ardere, occorre poter garantire all'industria di trasformazione la costanza del rifornimento della materia prima.

Una valida risposta a questo tipo di problemi potrebbe essere la costituzione da parte dei proprietari boschi-

vi di associazioni, che potrebbero inoltre assicurare da un lato l'assistenza tecnica e dall'altro un utilizzo più razionale dei mezzi meccanici.

Gli interessati al miglioramento dei boschi o all'imboschimento possono reperire ulteriori informazioni (ad esempio sulla scelta e il reperimento delle specie da utilizzare e sui possibili contributi pubblici) presso i Servizi Decentrati Economia Montana e Foreste, i cui indirizzi sono riportati nell'ultima pagina di questo bollettino, o presso il Servizio Foreste dell'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Piemonte.

Tab. 1 - Caratteristiche dei vigneti oggetto delle prove.

Azienda	F.lli Rocca	Pellisero Luigi	Vaira Aldo	Mascarello Mauro	Ferraresi
Comune	Barbaresco	Barbaresco	Barolo	Castiglione Falletto	La Morra
D.O.C.G.	Barbaresco	Barbaresco	Barolo	Barolo	Barolo
Cultivar	Nebbiolo	Nebbiolo	Nebbiolo	Nebbiolo	Nebbiolo
Giacitura terreno	declive	molto declive	pianeggiante	declive	declive
Esposizione	sud-ovest	sud-est	est	sud-ovest	sud
Altitudine s.l.m. (m)	265	300	430	280	240
Natura terreno	medio impasto calcareo	medio impasto calcareo	calcareo tendente arg.	medio impasto calcareo	medio impasto calcareo
Interfila	inerbimento controllato	fresature, inerbimento	sarchiature	fresature, inerbimento	fresature
Sottofila	interceppi meccanico	interceppi meccanico	interceppi meccanico	interceppi meccanico	interceppi meccanico
Stato nutrizionale	medio-buono	molto-buono	discreto	medio-scarso	buono
Anno d'impianto	1979	1967	1967	1967	1980
Portinnesto	420 A	Kober 5BB	Kober 5BB	Kober 5BB	Kober 5BB
Forma di allevamento	Controspalliera	Controspalliera	Controspalliera	Controspalliera	Controspalliera
Tipo di potatura	Guyot modif. archetto	Guyot modif. archetto	Guyot	Guyot modif. archetto	Guyot modif. archetto
Altezza zona fruttifera	40-110 cm	40-110 cm	60-100 cm	40-90 cm	40-90 cm
Altezza totale	250 cm	270 cm	220 cm	180 cm	190 cm
Sesti impianto (cm)	265 x 90	280 x 100	240 x 100	350 x 90	280 x 100
Ceppi teorici/ha	4.193	3.571	4.167	4.444	3.571
Vendemmia	4/10 - 19/10	2/10 - 15/10	10/10 - 21/10	7/10 - 20/10	10/10 - 21/10
Carica gemme/ha	55.000	60.000	55.000	45.000	60.000

Tecnica seguita

La prova ha preso in considerazione per 4 anni consecutivi cinque vigneti di Nebbiolo in situazioni pedologiche differenziate, consentendo di effettuare i rilievi in 3 vigneti posti nell'area del Barolo (a Castiglione Falletto, La Morra e Barolo) e in 2 di quella del Barbaresco (a Barbaresco e a Treiso).

È stato quindi verificato l'effetto della prova, sia per gli aspetti quantitativi che per quelli qualitativi, sull'uva prodotta nelle diverse situazioni conseguenti agli interventi effettuati i quali, mirati alla riduzione del 25% della produzione, hanno interessato:

1) i grappoli eccedenti uno per tralco. Il «Nebbiolo» presenta una fertilità tendenzialmente bassa (di poco superiore ad 1) e solitamente male distribuita, cioè con tralci sterili ed altri con due grappoli (eccezionalmente tre);

2) i grappoli non ben conformati o mal posizionati, evidentemente meno favoriti per il raggiungimento della maturazione ottimale. Per queste tesi, la scelta è stata ovviamente più facile ed obiettiva nella fase dell'invaiaura;

3) le punte dei grappoli. L'obiettivo era quello di eliminare la parte con maggiori difficoltà di maturazione, fenomeno spesso abbastanza accentuato su «Nebbiolo».

Ogni tesi ha interessato 8 viti ed è stata replicata 4 volte in ogni vigneto e sempre sulle stesse piante per tutte e quattro le annate.

Le caratteristiche dei vigneti oggetto delle prove sono descritte nella tabella 1; le tesi oggetto del confronto nella tabella 2 e nella figura 1. Lo schema sperimentale, impostato a blocchi randomizzati, è stato mantenuto costante nei quattro anni di prova sui cinque vigneti. Gli interventi sono stati effettuati in due epoche; allegazione avanzata ed invaiatura al 40-60%.

In tutte le tesi si è cercato di asportare il 25% della produzione. I grappoli asportati sono stati contati e pesati.

Alla raccolta sono stati esaminati i seguenti parametri:

In campo

- % infezione botrite e marciume acido

- % diffusione botrite e marciume acido (rilievi eseguiti su 50/60 grappoli per parcella, assegnando ad ogni-

no una valutazione con una scala di 8 valori (0-7) digitata direttamente in campo su computer portatile)

- numero grappoli
- peso grappoli (kg/ceppo).

In laboratorio

- zuccheri ($^{\circ}$ Babo)
- acidità titolabile (g/l ac. tartarico)
- acidità reale (pH).

Per calcolo

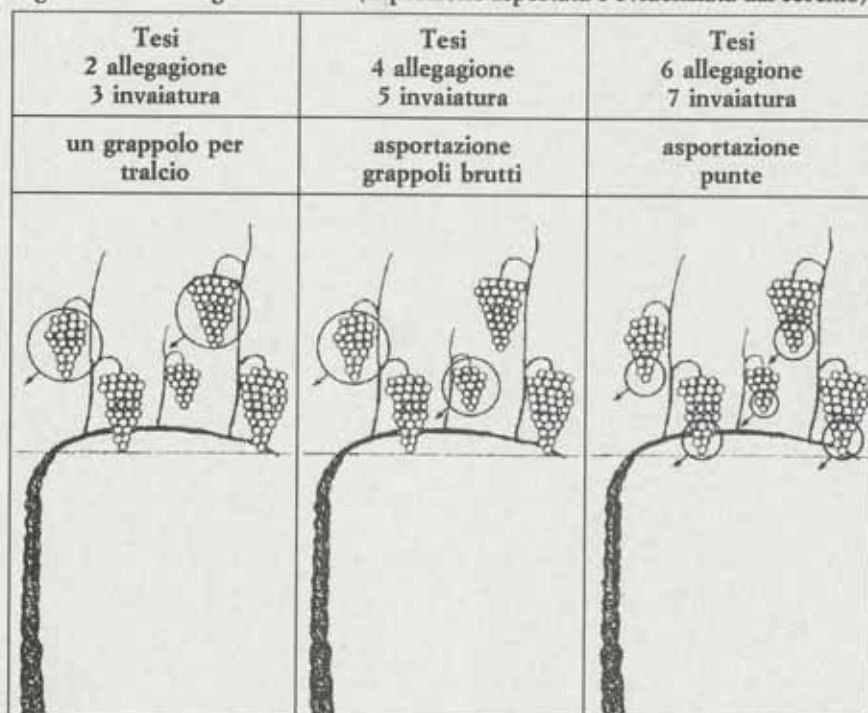
- peso unitario dei grappoli (g)
- produzione/ha (per 80%: ceppi teorici).

I dati sono stati elaborati per anno e complessivamente.

Nell'azienda Rocca le uve di tutte le tesi oggetto di intervento limitante la produzione sono state riunite (mantenendo però separate due ripetizioni corrispondenti alla prima ed alla seconda coppia di filari) per mettere a confronto il loro vino con quello delle viti con grappoli non diradati né spuntati (testimone).

Le uve sono state vinificate con macerazione di 10-12 giorni, previa aggiunta di 10 g/hl di metabisolfito di potassio.

Fig. 1 - Schema degli interventi (la porzione asportata è evidenziata dal cerchio).



Dopo la svinatura i vini sono stati conservati in damigiane, operando 4-5 travasi nell'anno successivo per giungere così all'imbottigliamento. Disponendosi di due campioni per tesi per ciascuno dei quattro anni, è stato possibile analizzare un totale di ot-

to campioni per tesi delle annate 1987, '88, '89, '90.

I rilievi analitici e sensoriali sono stati effettuati tutti nella primavera 1991, quando i vini avevano quindi subito un differente periodo di invecchiamento.

Tale circostanza può evidentemente aver influenzato un buon numero di parametri, tuttavia, essendo l'interesse centrato sulle differenze tra diradato e testimone, la diversa età dei gruppi di campioni non inficia la validità dei confronti.

Per la determinazione dei più tradizionali parametri analitici (titolo alcolometrico, estratto secco non riduttore, acidità totale e volatile, pH, ceneri e loro alcalinità) sono stati impiegati i metodi ufficiali CEE. Gli acidi tartarico, malico, lattico e la glicerina sono stati determinati per H.P.L.C. (Gerbi e Tortia, 1991). I polifenoli totali sono stati valutati previa separazione su colonne Sep-Pak C₁₈ (Waters) (Di Stefano e Guidoni, 1989). Intensità e tonalità colorante sono state stimate previa misurazione della D.O. a 420 e 520 nm su 1 cm di percorso ottico. Infine gli antociani sono stati valutati con il metodo per differenza di pH (Ribéreau-Gayon e Stonestreet, 1965).

I valori ottenuti con le analisi chimico-fisiche e strumentali sono stati elaborati secondo un disegno fattoriale considerando come fattori le quattro annate e le due tesi a confronto.

I vini sono stati confrontati nell'ambito della singola annata mediante test di differenza (duo-trio test) e di preferenza.

Tab. 2 - Tesi a confronto e modalità degli interventi.

Tecnica seguita	Epoca	Motivazione
1) Testimone non diradato		Sono stati scelti vigneti ad alta vocazione nei quali i proprietari ambiscono produrre vini eccezionali.
2) Un grappolo per tralcio	Allegagione	È stato lasciato un solo grappolo per tralcio (il più vicino alla base del germoglio).
3) Un grappolo per tralcio	Invaiatura	Come sopra, operando all'invaiatura. Nel 60-70% dei casi il Nebbiolo ha già un solo grappolo per tralcio.
4) Asportazione grappoli brutti	Allegagione	Sono stati asportati i grappoli mal posizionati, più piccoli, posti sui tralci appiattiti, ecc.
5) Asportazione grappoli brutti	Invaiatura	In questa fase è stato possibile utilizzare come fattore discriminante anche il ritardo all'invaiatura.
6) Asportazione punte	Allegagione	Queste tesi sono state introdotte tenendo conto di un inconveniente frequente nel «Nebbiolo»: il ritardo di maturazione delle punte dei grappoli.
7) Asportazione punte	Invaiatura	Come sopra, con maggiori difficoltà a causa dello sviluppo degli acini.

Prove di diradamento manuale dei grappoli sulla vite di Nebbiolo

Italo Eynard, Albino Morando

Istituto di Coltivazioni Arboree - Università di Torino

Vincenzo Gerbi

DI.VA.P.R.A. - Sezione Microbiologia e Industrie Agrarie - Università di Torino

Giovanni Minetti

Regione Piemonte - Settore Decentrato dell'Agricoltura di Cuneo - Ufficio Agricolo di Zona di Alba

II parte



La I parte è stata pubblicata sul N. 1 Gennaio 1993 di Piemonte Agricoltura.

Risultati in vigneto

ZONA DEL BARBARESCO

Vengono riportati i risultati medi quadriennali delle due prove condotte nella zona di produzione del Barbaresco (tab. 3). La produzione calcolata del testimone è di poco superiore al limite imposto dal disciplinare che consente al massimo 100 q/ha, da ridurre con la cernita ad 80q/ha. Il calcolo tiene però conto soltanto in parte dell'effetto limitativo della presenza nei vigneti ordinari di piante con produzione molto scarsa che sono invece sempre state scartate dai rilievi, per cui la produzione reale è da considerarsi inferiore a quella calcolata. Il diradamento ha comportato ridu-

PROGETTO FINANZIATO
AI SENSI DELLA LEGGE
REGIONALE N. 63/78
ART. 47 E 48.
SPERIMENTAZIONE
ED ASSISTENZA TECNICA
IN AGRICOLTURA.
ATTIVITÀ DIRETTA
DALL'AMMINISTRAZIONE
REGIONALE.

zioni di produzione abbastanza vicine al 25% previsto, in quanto solo l'asportazione delle punte all'allegagione ha consentito un forte recupero delle parti restanti del grappolo, incrementandone il peso rispetto agli interventi all'invaiaitura. La reazione delle piante è stata quella prevedibile, portando i grappoli rimasti ad un leggero incremento di peso

e ad un lieve, ma significativo incremento del tenore zuccherino (da +0,5 a +0,7° Babo rispetto al testimone). La riduzione dell'acidità, pur risultando confermata in tutte le tesi diradate, non raggiunge livelli probanti.

Per quanto riguarda la sanità dei grappoli, le differenze sono contenute e l'esiguità dell'attacco di botrite e di marciume acido, a causa degli andamenti climatici favorevoli, non consente di trarre indicazioni utili.

Le differenze tra gli interventi e le epoche si mantengono sempre entro ambiti molto contenuti. Tendenzialmente l'asportazione delle punte all'allegagione sembra sia riuscita a conciliare una buona gradazione zuccherina con la minore riduzione di produzione, ma l'intervento è ovviamente più oneroso.

Tab. 3

Parametri	Testimone	Un grappolo per tralcio		Asportazione grappoli brutti		Asportazione punte	
		Allegazione	Invaiaura	Allegazione	Invaiaura	Allegazione	Invaiaura
Produzione (q/ha)	104,2 aA	79,4 bcB	75,7 cB	77,8 bcB	77,9 bcB	88,6 bB	76,7 cB
N. grappoli/ceppo	13,5 aA	10,1 bB	9,5 bB	9,7 bB	9,8 bB	13,4 aA	12,5 bB
Peso unitario grappoli (g)	258 aA	267 aA	266 aA	271 aA	269 aA	222 bB	204 bB
Gradi Babo	19,70 bB	20,39 aA	20,38 aA	20,22 aA	20,34 aA	20,28 aA	20,31 aA
Acidità titolabile (g/l)	7,50 aA	7,22 aA	7,07 aA	7,29 aA	7,26 aA	7,14 aA	7,08 aA
Acidità reale (pH)	3,08 aA	3,11 aA	3,12 aA	3,10 aA	3,09 aA	3,10 aA	3,11 aA
N. grappoli asportati	0 dD	4,3 aA	4,0 abAB	3,3 cC	3,6 bcBC	0 dD	0 dD
Peso grappoli asportati (g)	0 dD	133 cC	521 aA	77 cC	357 bB	105 cC	408 bB
Botrite (% infezione)	2,1 aA	2,5 aA	2,6 aA	2,8 aA	2,3 aA	2,9 aA	1,5 aA
Botrite (% diffusione)	30,3 aA	32,3 aA	28,8 aA	31,8 aA	29,1 aA	28,4 aA	23,9 aA
Marciume acido (% infezione)	0,2 abA	0,1 abA	0,2 abA	0,2 abA	0,3 aA	0,3 abA	0,1 bA
Marciume acido (% diffusione)	8,7 aA	7,4 aA	7,5 aA	7,9 aA	9,6 aA	8,2 aA	5,6 aA

Tab. 4 - Risultati medi su tre prove ottenute nella zona del Barolo.

Parametri	Testimone	Un grappolo per tralcio		Asportazione grappoli brutti		Asportazione punte	
		Allegazione	Invaiaura	Allegazione	Invaiaura	Allegazione	Invaiaura
Produzione (q/ha)	104,2 aA	80,9 bB	75,4 bB	84,3 bB	77,0 bB	86,6 bB	81,4 bB
N. grappoli/ceppo	12,9 aA	9,6 bB	9,6 bB	9,9 bB	9,5 bB	12,5 aA	12,5 aA
Peso unitario grappoli (g)	253 abA	258 abA	243 bA	269 aA	253 abA	213 cB	202 cB
Gradi Babo	19,83 bA	20,00 abA	20,07 abA	19,96 abA	20,02 abA	19,97 abA	20,14 aA
Acidità titolabile (g/l)	8,56 aA	8,41 abA	8,30 abA	8,61 aA	8,19 bA	8,47 abA	8,41 abA
Acidità reale (pH)	3,08 aA	3,10 aA	3,08 aA	3,08 aA	3,09 aA	3,09 aA	3,08 aA
N. grappoli asportati (g)	0 bB	3,4 aA	3,4 aA	3,2 aA	3,5 aA	0 bB	0 bB
Peso grappoli asportati	0 cC	270 bB	782 aA	177 bBC	818 aA	179 bBC	700 aA
Botrite (% infezione)	2,0 aA	2,3 aA	1,8 aA	2,0 aA	1,8 aA	1,9 aA	1,8 aA
Botrite (% diffusione)	33,8 aA	36,8 aA	35,8 aA	35,5 aA	38,7 aA	36,3 aA	33,0 aA
Marciume acido (% infezione)	0,2 aA	0,4 aA	0,2 aA	0,3 aA	0,2 aA	0,2 aA	0,2 aA
Marciume acido (% diffusione)	8,2 aA	10,2 aA	8,3 aA	9,0 aA	9,8 aA	8,5 aA	8,6 aA

ZONA DEL BAROLO

I dati medi (tab. 4) si riferiscono ai rilievi effettuati in tre aziende dislocate in altrettanti comuni della zona di produzione. Le analogie di comportamento con il Barbaresco sono evidenti, anche se le differenze nella composizione del mosto nei confronti del testimone si attenuano, con incrementi zuccherini ancor più limitati: l'aumento massimo (e l'unico significativo rispetto al testimone) è stato quello registrato a seguito della spuntatura all'allegazione (+ 0,31 °Babo).

Valutazione enologica e conclusioni

Le analisi chimico-fisiche e strumentali sui vini ottenuti all'azienda Rocca hanno permesso di evidenziare che il diradamento manuale dei grappoli influenza, in maniera significativa, al-

cuni importanti parametri dei vini (tab. 5).

È necessario ricordare che le annate in cui è stata condotta la prova sono state caratterizzate da un andamento climatico piuttosto buono ed addirittura eccezionale nel 1989 e '90. Pertanto dal punto di vista enologico i risultati conseguiti possono apparire, per qualche parametro, persino eccessivi rispetto alle esigenze del disciplinare di produzione del Barbaresco.

È quindi opportuno soffermarsi a considerare il senso delle modificazioni che il diradamento induce, più che il loro valore assoluto.

Così l'aumento di circa mezzo grado alcolico costantemente ottenuto con il diradamento può apparire poco rilevante in annate come quelle considerate, ma è di sicuro interesse in quelle annate o per quelle posizioni in cui un'ottimale maturazione non è sem-

pre un obiettivo facilmente raggiungibile.

L'estratto non riduttore dei vini ottenuti presenta in generale valori non particolarmente elevati, ma va considerato che a tale risultato contribuisce il basso tenore di acidità totale. In ogni caso le tesi diradate presentano costantemente valori di estratto di circa 0,5 g/l superiori a quelle testimone. Al maggiore estratto contribuisce in larga misura il superiore tenore in glicerina, ma non va dimenticato che tale vantaggio è parzialmente neutralizzato dalla minore acidità fissa delle tesi diradate.

Di sicuro interesse, per vini che devono sopportare un lungo invecchiamento come il Barbaresco, è il contenuto costantemente, anche se non largamente, superiore in polifenoli totali riscontrato nei vini dopo diradamento.

Il maggior contenuto in polifenoli si traduce anche in termini di più elevata intensità colorante; al contrario la tonalità colorante presenta valori più bassi, che corrispondono a tonalità di rosso più vivaci, nelle tesi testimoni, ma tale riscontro è probabilmente conseguenza del pH inferiore di queste ultime e quindi della superiore ionizzazione dei loro antociani. In effetti proprio la concentrazione idrogenionica dei vini ottenuti previo diradamento dei grappoli è il parametro su cui si può nutrire qualche perplessità. In termini di contenuto in acido tartarico e malico, o lattico quando la fermentazione malolattica è già avvenuta, le tesi a confronto non presentano differenze sostanziali, ma le ceneri sono costantemente superiori nelle tesi diradate (mediamente + 0,15 g/l); ciò comporta una più rilevante salificazione dell'acido tartarico con conseguente calo dell'acidità titolabile e crescita di pH.

I risultati delle analisi sensoriali, condotte da due gruppi di assaggio per un totale di 26 degustatori, hanno confermato quanto emerso dalle analisi di laboratorio rispetto alla presenza di differenze percettibili tra i vini in quanto è stato raggiunto il numero di riconoscimenti esatti necessario a decretare, per $P = 0,05$, l'esistenza di differenze sensoriali tra i vini in tutte le annate per cui si sono effettuati i confronti.

Più problematico il risultato dei test di preferenza, dove in nessun caso è emerso un livello di gradimento significativamente superiore per una delle due tesi a confronto. Senza voler trarre conclusioni affrettate è comunque lecito pensare che su tale risultato abbiano pesato le eccezionali condizioni climatiche, già in precedenza richiamate, che possono avere in parte interferito con gli eventuali effetti positivi del diradamento.

Nessuna differenza dal testimone,

Tab. 5 - Valori medi annuali dei principali parametri analitici rilevati su vini Barbaresco con uve sottoposte a diradamento manuale (D) o non diradate (T).

Annate	1987		1988		1989		1990		Significatività F Test vs. Dir.
	T	D	T	D	T	D	T	D	
Alcol (% in vol.)	13,05	14,20	14,08	14,67	14,84	15,23	14,49	14,78	**
Est. secco n.r. (g/l)	23,5	25,1	25,6	26,8	25,5	26,0	25,4	25,9	*
Glicerina (g/l)	8,3	8,9	7,8	8,4	7,9	8,5	7,9	8,8	**
pH	3,40	3,52	3,73	3,86	3,57	3,63	3,37	3,46	**
Acidità totale (g/l)	5,47	5,10	4,91	4,65	4,99	4,69	6,54	6,19	**
Acidità vol. (g/l)	0,61	0,75	0,67	0,67	0,59	0,69	0,76	0,80	n.s.
Ceneri (g/l)	1,97	2,10	2,88	2,96	2,76	2,86	2,24	2,51	*
Alcal. cen. (meq/l)	21,3	22,5	24,1	23,1	22,7	23,7	22,0	22,7	n.s.
Ac. tartarico (g/l)	1,70	1,47	1,05	1,03	1,80	1,78	1,58	1,51	n.s.
Ac. malico (g/l)	-	-	-	-	-	-	1,45	1,47	n.s.
Ac. lattico (g/l)	1,58	1,70	1,69	2,05	1,95	1,95	0,25	0,25	*
Polifen. tot. (mg/l)	2610	3120	1933	2172	1588	1724	1948	2072	**
Antociani lib. (mg/l)	4,5	8,3	17,0	19,0	20,0	19,0	33,0	38,5	n.s.
Intensità colorante	4,86	5,45	4,86	5,81	3,26	3,70	4,23	4,21	**
Tonalità colorante	1,04	1,04	1,04	1,12	1,01	1,14	0,82	0,85	**

non diradato né spuntato, è stata riscontrata né come diffusione, né come entità d'infezione di Botrytis cinerea né di marciume acido, a Barolo come a Barbaresco, per alcuno degli anni di prova, malgrado il rilevamento particolarmente accurato condotto con metodologia normalmente in uso per sperimentazioni relative alla difesa del vigneto. Questo risultato può esser dovuto alle caratteristiche del grappolo, poco soggetto a tali ampelopatie in vigneti correttamente condotti, come anche all'andamento climatico degli anni 1987-90 che è apparso favorevole alla produzione di uve sane.

In conclusione il diradamento e la spuntatura sono tecniche la cui adozione deve essere ponderata in vista di precisi obiettivi enologici (tenendo particolare conto delle attitudini proprie della cultivar in modo da non accentuarne eventuali difetti potenziali) e nel quadro di una corretta impostazione di tutte le scelte in vigneto a cominciare da quelle del vitigno e del clone (portinnesto compreso) fino a tutta la gestione aziendale, affinché

non si tramuti nell'adesione acritica ad una moda passeggera, in un fiore all'occhiello per correggere almeno in apparenza errori di impostazione o di eccessivo ricorso a mezzi tecnici, quasi la vite fosse un prodotto industriale per cui dall'entità degli investimenti si attende una crescente redditività.

Si ringraziano vivamente tutti quanti hanno collaborato alla realizzazione della ricerca, in particolare le aziende Rocche Costamagna, Vajra, Mascarello, Pelissero e Rocca, presso cui sono state effettuate le microvinificazioni. A. Morando, G. Minetti, C. Arnulfo e E. Taretto, coadiuvati da L. Calorio, G. Giuliano, V. Bosticardo e F. Alessandria, hanno eseguito le prove in campo, l'analisi dei mosti e la vinificazione, V. Gerbi e J. L. Minati hanno effettuato i controlli analitici e sensoriali sui vini.

La discussione dei risultati e la stesura della nota sono state curate da A. Morando, I. Eynard, V. Gerbi, G. Minetti. Un ringraziamento particolare a V. Novello, il quale ha curato l'analisi statistica dei numerosi dati relativi alle uve.