

Enrico Vaudano
Associazione Vignaioli Cisternesesi

Maria Carla Cravero, Mario Ubigli
C.R.A. Istituto Sperimentale per
l'Enologia di Asti

Ricerca finanziata dalla Regione Piemonte

Lo studio condotto dall'Istituto Sperimentale per l'Enologia di Asti (ISEn) e dall'Associazione Vignaioli Cisternesesi si è proposto due obiettivi principali.

Il primo era di arrivare alla caratterizzazione chimico-fisica e sensoriale del vino ottenuto da uve Croatina, cioè definire le caratteristiche peculiari del vino Cisterna d'Asti DOC. Il secondo, conseguente al primo, e di tipo tecnologico, ha mirato invece a testare nuove tecniche di vinificazione e di affinamento con lo scopo di migliorare le caratteristiche sensoriali del prodotto finale ed esaltarne le potenzialità.

L'avvio dello studio è coinciso con il debutto della denominazione d'origine Cisterna d'Asti, questa nuova DOC ha come area di produzione 13 comuni compresi nelle province di Asti e di Cuneo, e come base ampelografica il vitigno Croatina per non meno dell'80%.

Materiali e metodi

La caratterizzazione chimico-sensoriale

L'obiettivo di questa prima fase è stabilire i parametri chimico-fisici e sensoriali che caratterizzano i vini ottenuti dalla Croatina nella zona di Cisterna d'Asti (Cisterna

CARATTERIZZAZIONE CHIMICO SENSORIALE DEL CISTERNA D'ASTI DOC



d'Asti DOC) e di individuarne la tipicità.

A tale scopo sono stati individuati, tra i vini del commercio a base Croatina della vendemmia 2001, i prodotti più tipici (che solitamente sono valutati anche come i migliori dal punto di vista sensoriale) con un panel di degustatori non esperti, in gran parte produttori, scelti nel territorio di Cisterna d'Asti ed in possesso di conoscenze storiche sui caratteri di questo vino. I prodotti scelti sono stati poi oggetto di analisi chimico-fisiche e sensoriali svolte presso l'ISEn.

Queste informazioni sono state successivamente integrate con le indicazioni ottenute dalle sperimentazioni delle annate 2002 e 2003.

Accanto alla caratterizzazione dei vini, durante i due anni di studio sono state compiute analisi chimico-fisiche sulle uve Croatina coltivate a Cisterna d'Asti, allo

scopo di cogliere determinati aspetti strettamente correlati alla varietà, soprattutto legati ai composti polifenolici.

Le prove tecnologiche

Le prove di vinificazione e di affinamento sono state allestite nelle vendemmie 2002 e 2003.

Scopo di questa fase è stato valutare l'impatto chimico-sensoriale di una tecnica di vinificazione alternativa e di diverse modalità di affinamento.

Sono stati identificati otto vigneti di Croatina di altrettanti produttori; su questi sono state eseguite le analisi delle uve durante la maturazione. Accanto ai classici indici di maturazione quali zuccheri, acidità totale e pH è stata determinata anche l'estraibilità delle diverse classi polifenoliche, in modo da programmare la vendemmia quando questa era più elevata.

Alla vendemmia le uve provenienti dagli otto vigneti sono stati suddivisi in due aliquote ed avviate alla pigiatura. Si sono confrontate una tecnica di fermentazione tradizionale (7giorni di macerazione con 2 brevi rimontaggi al giorno) con una tecnica alternativa, che prevedeva una macerazione prefermentativa di 24 ore a freddo (criomacerazione) e l'estrazione differita della componente antocianica. Questa tecnica, già sperimentata con successo in molte altre varietà (Di Stefano et al., 2002a), è stabilizzare il colore evitando eccessivi fenomeni di ossidazione e precipitazione e contemporaneamente aumentare l'estrazione sia dei polifenoli sia di

Hanno collaborato alla sperimentazione:

Federica Bonello, Maria del Carmen Pazo Alvarez, Giovanna Pisano, Cristina Ponte, Christos Tsolakis, Maria Loredana Serpentino (analisi di laboratorio e sensoriali); Roberto Follis (operazioni di cantina) - C.R.A. Istituto Sperimentale per l'Enologia di Asti

molecole responsabili dell'aroma varietale. L'impostazione degli affinamenti è stata dettata dalla necessità di valutare la tenuta all'invecchiamento di questo vino e dall'esigenza di ridurre le sensazioni di astringenza e amaro, caratteristiche dei prodotti ottenuti dalle uve Croatina.

Il protocollo per la vendemmia 2002 ha previsto, per ognuna delle due vinificazioni, tre affinamenti diversi: un affinamento tradizionale in contenitori di acciaio, un affinamento con microossigenazione e uno con permanenza del vino in barrique per 6 mesi.

Nella vendemmia 2003 il protocollo degli affinamenti è stato modificato, è stato eliminato l'affinamento in barrique ed introdotto l'affinamento sulle fecce fini, allo scopo di valutarne gli effetti sulla percezione dell'astringenza e dell'amaro. È ampiamente riportato in letteratura (ad es. Escot et al., 2001) un effetto di "ammorbidimento", unito ad un aumento globale di volume al gusto, dovuto a questa tecnica di affinamento applicata a vini ottenuti da varietà ricche in tannini.

Metodi di analisi

Per la determinazione dei polifenoli delle uve sono stati seguiti i metodi messi a punto da Di Stefano e Cravero (1991) e successive modifiche (Di Stefano et al., 2002b).

Le analisi dei polifenoli dei vini sono state effettuate come riportato da Di Stefano et al., (1989) e Di Stefano e Cravero (1989) con opportune modifiche (Di Stefano et al., 1997).

Le analisi sensoriali sono state condotte dal gruppo di assaggio dell'ISEn.

I vini delle prove sperimentali sono stati sottoposti a test discriminanti (duo-trio test) e a test descrittivi. Per i vini 2003 contemporaneamente ad ogni duo-trio test all'assaggiatore si chiedeva anche di indicare, con un confronto a coppie, quale dei due vini a confronto era più AMARO e più ASTRINGENTE. Per i test descrittivi si è messa a punto una scheda a ruota con scale astrutturate (62 mm di lunghezza), con descrittori scelti con il metodo della lista pre-determinata sui

Indici utilizzabili per la discriminazione varietale (uve alla vendemmia)	Caratteristiche della croatina
Concentrazione polifenolica	alta
Rapporto indice di polifenoli/indice di proantocianidine	< 1
Ripartizione delle proantocianidine	Prevalenza delle proantocianidine delle bucce
Profilo degli antociani monomeri	Prevalenza di antocianidine trisostituite (malvidina-3-glucoside > 40% delle antocianidine monomere)
Profilo degli acidi idrossicinnamiltartarici	Rapporto CTA/p-CuTA intorno a 1
Profilo dei flavonoli	Miricetina-3-glucoside è compreso tra il 15 e il 26% dei flavonoli totali. Quercetina glucoside/ quercetina glucuronide >1 Miricetina-3-glucoside < quercetina totale
Profilo delle catechine	Rapporto catechina/epicatechina intorno a 1

vini del commercio e verificati sui vini sperimentali. Si è utilizzata la lista dei descrittori olfattivi di Guinard-Noble, modificata e integrata per i descrittori del colore e del gusto, ampiamente utilizzata in lavori sperimentali precedenti (Ubigli, 2004). Per i vini in barrique del 2002 nella scheda a ruota è stato inserito il descrittore "Boisée". I vini 2002 sono stati assaggiati a giugno e dicembre 2003 e a maggio 2004, mentre i vini 2003 a luglio e novembre 2004. I risultati sono stati elaborati con ANOVA e test di Duncan ($p=95\%$). Ad ogni controllo i vini sperimentali sono stati anche sottoposti a test dell'ordinamento per la gradevolezza (elaborazione con test di Friedman, $p=95\%$).

Risultati

Caratterizzazione chimica delle uve e dei vini

L'analisi dei vini in commercio della vendemmia 2001 e la sperimentazione condotta sulle vendemmie 2002 e 2003, a partire dai campionamenti degli otto vigneti di Croatina fino ad arrivare agli affinamenti e all'imbottigliamento, ha permesso di caratterizzare nei dettagli l'uva Croatina ed il vino Cisterna d'Asti.

Per quanto riguarda la caratterizzazione delle uve, lo studio si è occupato di 2 annate estremamente diverse dal punto di vista climatico. Il ripetersi, nonostante questa forte variabilità climatica, di determinati indici analitici, soprattutto riguardanti la classe dei polifenoli, permette di identificare una serie di parametri poco influenzati dall'ambiente e determinati dalle caratteristiche genetiche del vitigno.

Nella tabella sono elencate le principali peculiarità rilevate sulle uve alla vendemmia nei due anni di sperimentazione.

I parametri più significativi, utili per valutare sia le caratteristiche che la qualità come uva da vino della Croatina, sono:

- La concentrazione polifenolica alta: il valore dei flavonoidi totali delle bucce alla vendemmia varia da una media (degli otto appezzamenti) di 3400 mg/L per la vendemmia 2002 a 4400 mg/L per la vendemmia 2003. L'indice di antociani, responsabili del colore è in media di 1100 nel 2002 e 1250 mg/L nel 2003.
- Il profilo degli antociani monomeri: tra questi prevalgono i trisostituiti quali la malvidina-3-glucoside, maggiormente stabili e meno sensibili alle ossidazioni. Questa caratteristica determina, con ogni probabilità, una buona capacità di mantenimento dell'intensità e della tonalità colorante nel tempo.
- Il rapporto tra indice di polifenoli e indice di proantocianidine delle bucce è sempre inferiore a 1. Questo parametro, che si mantiene anche nei vini, è caratteristica di uve da cui si ottengono vini con elevata capacità di invecchiamento quali il Nebbiolo e il Sangiovese.
- Le proantocianidine (tannini) sono localizzate maggiormente nella buccia rispetto ai semi. La conoscenza della localizzazione dei tannini nelle diverse parti dell'acino ha una importanza tecnologica notevole in quanto potrebbe consentire, modificando opportunamente la tecnica viticola e la tecnologia di vinificazione, la produzione di vini con

caratteristiche di astringenza e di amaro meno intensi. In base a questi dati la tecnica della sottrazione dei vinaccioli, adottata per altre varietà quali Nebbiolo, avrebbe un effetto limitato sulla Croatina; per questo vitigno è invece fondamentale un'ottima maturazione fenolica che permetta di ottenere un certo grado di polimerizzazione con conseguente ammorbidimento dei tannini presenti nelle bucce.

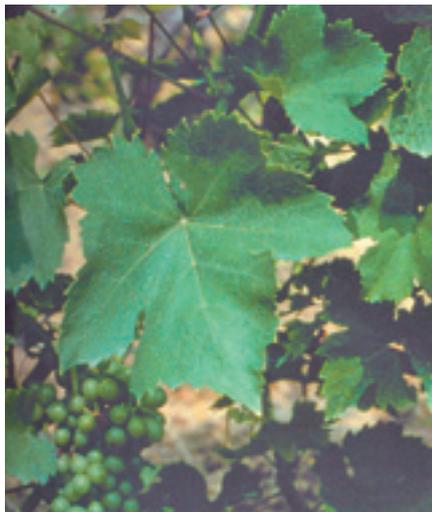
Parallelamente le analisi dei vini commerciali 2001 e delle prove sperimentali 2002 e 2003 hanno mostrato come le caratteristiche delle uve riportate sopra si mantengono nel vino Cisterna d'Asti. L'ottima dotazione polifenolica sia in antociani che in tannini, il rapporto tra indice di polifenoli e indice di proantocianidine, il profilo degli antociani monomeri, sono caratteristiche che vengono trasferite nel vino prodotto e che rendono il Cisterna d'Asti facilmente riconoscibile.

Le prove tecnologiche

I risultati ottenuti con la tecnica alternativa sono stati differenti nelle due annate prese in esame. Nel 2002 questa tecnica ha permesso di ottenere vini che all'inizio dell'affinamento si mostravano più strutturati. Il vino, inoltre, risultava avere un pH più alto e una acidità totale più bassa, forse grazie ad una maggiore estrazione dello ione potassio dalle bucce avvenuta durante la fase prefermentativa.

Nell'anno 2003 le due prove, tradizionale e alternativa, hanno dato risultati simili per quanto riguarda i parametri di acidità e l'estrazione degli antociani, mentre l'estrazione delle altre classi di polifenoli è stata di poco superiore nella vinificazione tradizionale.

In base ai dati ottenuti al termine della vinificazione, si può ipotizzare che in annate non favorevoli la tecnica adottata influisca maggiormente sulla qualità del vino ottenuto: in particolare, la tecnica alternativa sembra offrire vantaggi permettendo la produzione di vini con maggiore struttura e minore acidità (in annate in cui di solito l'acidità può essere un problema). In buone e ottime



annate le differenze tra le due tecniche tendono a diminuire.

Per quanto riguarda gli affinamenti, sui vini 2002 sono state rilevate alcune differenze sensoriali tra le tesi e ovviamente si sono evidenziati sentori di boisée (legno e vaniglia) nelle tesi in barrique, tra le quali sono state anche riscontrate differenze significative. Tuttavia, da un punto di vista analitico, i diversi affinamenti non hanno mostrato differenze tali da giustificare la scelta di una tecnica di affinamento rispetto ad un'altra.

Nel complesso, i dati relativi agli affinamenti hanno mostrato che la Croatina, in un'annata non certo eccezionale come il 2002, è un'uva in grado di produrre vini con ottime capacità di invecchiamento in ogni condizione di affinamento. Tutte le prove hanno evidenziato una sostanziale tenuta del colore su livelli di intensità colorante mai inferiori a 0.75 e tonalità colorante mai superiori a 0.80, anche dopo 6 mesi di bottiglia. Il vino appare, quindi, rosso rubino intenso senza tonalità aranciate, sintomo di precoce invecchiamento, anche se, confrontando l'evoluzione dei vini ottenuti dalle due vinificazioni si può affermare che la tecnica alternativa ha prodotto vini che al termine dell'affinamento appaiono leggermente più evoluti. Per quanto riguarda il 2003, le leggere differenze tra i valori analitici delle due vinificazioni si sono sostanzialmente mantenu-

te durante l'affinamento e le tecniche di affinamento sembrano influire esigualmente sui parametri chimico-fisici, ad eccezione di una maggiore evoluzione del colore, in senso positivo, nelle prove microossigenate, sia nell'ambito della vinificazione tradizionale che in quella alternativa. Le tesi affinate sulle fecce fini non hanno mostrato, fino ad ora, sostanziali differenze rispetto alle altre.

Analisi sensoriale

La **caratterizzazione sensoriale** dei prodotti in commercio della vendemmia 2001, scelti tra quelli valutati più tipici dai produttori, ha portato all'individuazione di descrittori confermati poi nella descrizione dei vini sperimentali 2002 e 2003.

I descrittori del colore identificati sono **rosso rubino** e **riflessi violacei**, a livello olfattivo sono stati scelti florale, con viola, che è il descrittore di terzo livello più rappresentato, **speziato**, con chiodi di garofano e pepe; **frutti di bosco**, **ciliegia**, e **confettura/marmellata**; a livello gustativo **acidità**, **amaro**, **astringenza** e **struttura**. Particolare rilievo è stato dato dai degustatori ai descrittori legati alla struttura polifenolica di origine tannica, quali amaro e astringenza.

Prove tecnologiche

I 4 vini sperimentali 2002 ottenuti con tecnica tradizionale (T) e alternativa (C) e microossigenati (Tmox e Cmox) sono stati confrontati tutti tra loro con test discriminanti, mentre i 2 vini in barrique (Tbq e Cbq) solo tra di loro. Pochi confronti sono risultati statisticamente significativi: al 1° ed al 2° assaggio tra C-Cmox, al 2° assaggio tra Tbq-Cbq. Nel terzo assaggio si conferma quest'ultimo confronto, mentre i due vini C e Cmox sono riconoscibili solo rispetto al Tmox. Nessun test di preferenza ha dato risultati statisticamente significativi ed in nessuno dei test dell'ordinamento per la gradevolezza sono emerse differenze statisticamente significative tra i 6 vini, si sono osservate solo delle tenden-

ze. Dai risultati di questi test e dalla descrizione dei vini eseguita con scheda a ruota, risulta evidente che nessuna tecnica ha modificato in maniera rilevante le caratteristiche dei vini, a parte l'affinamento in legno. I profili sensoriali dei 4 vini al 1° assaggio (**Figura 1**) sono, infatti, molto simili tra loro. Si sono osservate al 2° assaggio (dicembre 2003) differenze significative solo per "Speziato", meno evidente nel T e "Frutti di bosco" più intenso nelle prove T e Tmox, ma dopo 6 mesi i profili dei 4 vini erano molto simili tra loro. Nella **Figura 2** riportiamo i profili sensoriali dei 2 vini in barrique al 2° assaggio, con differenze statisticamente significative per l'amaro e l'astringenza, più intensi nel Tbq. Per quest'ultimo descrittore si era già osservata a giugno una differenza significativa tra i due vini, mentre nell'ultimo assaggio (maggio 2003) non si sono rilevate differenze significative, anche se la tendenza a carico del vino Tbq è confermata. Inoltre, per tutte le tesi si è evidenziata un'ottima conservazione del colore nel tempo: infatti, i vini dopo 1 anno dal 1° assaggio presentavano ancora un colo-

re rosso rubino intenso con riflessi violacei. Per quanto riguarda i vini della vendemmia 2003, alcuni test discriminanti eseguiti a luglio 2004 sono risultati statisticamente significativi: C riconoscibile da T e Tmox e Cmox dai vini affinati su fecce fini (Tf e Tmox), ma nessun test di preferenza ha dato risultati statisticamente significativi. Al 2° assaggio solo 2 confronti sono rimasti statisticamente significativi (T-C e Cmox-Tf), inoltre, Cf è stato distinto significativamente da C e Tmox. Al 1° assaggio, l'astringenza è risultata significativamente più evidente nel Tmox rispetto al C, e più intensa nel vino C rispetto a Cf, nonostante il duo-trio test non sia risultato statisticamente significativo, e soltanto Tf è risultato significativamente più amaro di Cmox. Al 2° assaggio si è confermata la differenza significativa di astringenza, più intensa in Tmox rispetto a C, ma non si sono osservate altre differenze, neppure per l'amaro. Per quanto concerne il test dell'ordinamento per la gradevolezza, al 1° assaggio si sono evidenziate alcune differenze statisticamente significative, con maggiore

gradevolezza per le 2 prove ottenute con la tecnica tradizionale con o senza microossigenazione, rispetto alle 2 ottenute con macerazione differita, mentre le tesi con fecce fini erano in una situazione intermedia. A novembre, lo stesso test non ha rilevato differenze statisticamente significative.

I 6 vini sperimentali, descritti con la scheda a ruota utilizzata nel 2002, hanno mostrato profili sensoriali molto simili per gli aspetti visivi (colore), per le caratteristiche gustative - acido, astringenza e struttura - mentre l'amaro ha la tendenza ad essere più intenso nel vino Tf. Maggiori differenze si notano negli aspetti olfattivi, anche se solo per il descrittore "Fiorale (viola)" si sono evidenziate differenze statisticamente significative, con intensità medie significativamente più intense per i vini T e Tmox rispetto al vino Cmox. Dopo 6 mesi queste differenze non sono più evidenti e i profili sensoriali sono più simili tra loro anche a livello olfattivo: ci sono differenze statisticamente significative solo per il descrittore olfattivo "Frutti di bosco" e per la percezione dell'amaro, significativa-

Figura 1
Profili sensoriali medi dei 4 vini 2002
1° assaggio giugno 2003

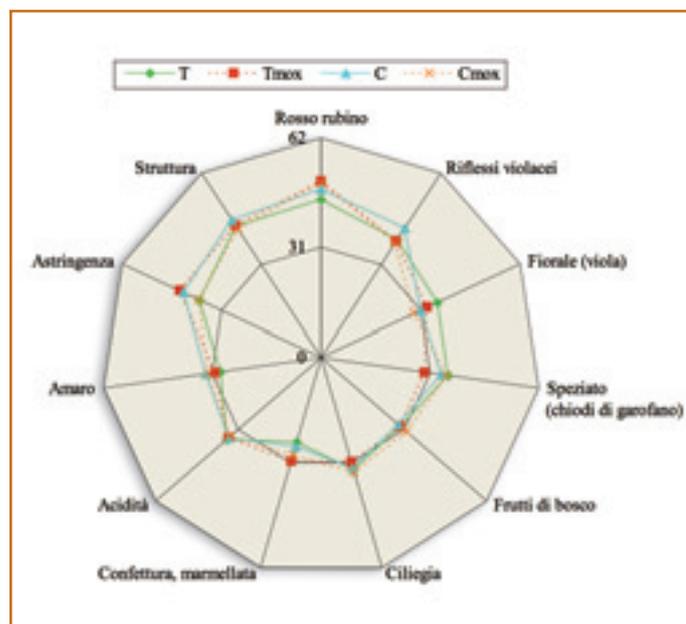
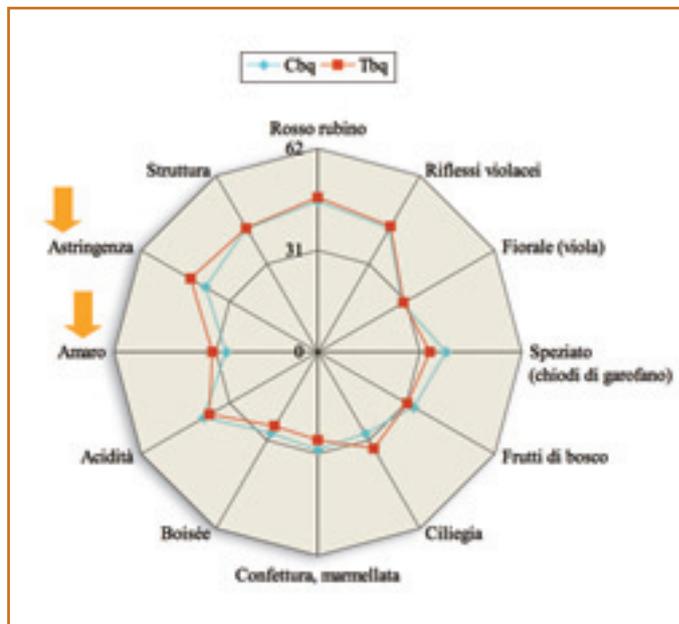


Figura 2
Profili sensoriali dei vini in barrique 2002
2° assaggio dicembre 2003
 La freccia indica differenze significative all'ANOVA
 e al test di Duncan (p=95%)



mente più intenso nel vino Tf, che già a luglio, pur non essendoci differenze significative all'ANOVA, era quello più amaro. Per i "Frutti di bosco" la situazione si è modificata rispetto al 1° assaggio, in cui però non vi erano differenze statisticamente significative. Questo descrittore è rimasto intenso nel Tmox, e meno intenso nel vino C, mentre è diventato più intenso nel T; al contrario, il vino Cmox, che a luglio era il vino con la maggior intensità per questo carattere, adesso è il campione con la minor intensità. Nei primi 2 assaggi, i vini ottenuti con la tecnica tradizionale risultano tendenzialmente più fiorali e fruttati di quelli ottenuti con la macerazione differita-criomacerazione, come si era evidenziato in maniera meno evidente nel 2002. Infatti, come abbiamo già detto, anche a livello di gradevolezza, a differenza del primo anno, e solo per il primo assaggio, si sono evidenziate differenze significative a favore dei vini ottenuti con la tecnica tradizionale.

Conclusioni

Il risultato forse più rilevante del progetto biennale è stata la caratterizzazione chimica e sensoriale dell'uva Croatina e del vino che ne deriva, il Cisterna d'Asti DOC. Dal punto di vista chimico lo studio dei polifenoli, della loro concentrazione assoluta e relativa e della loro distribuzione nell'acino ha permesso di individuare le caratteristiche peculiari del uva, espressione fenotipica delle caratteristiche genetiche del vitigno.

Lo studio sul vino ha mostrato come queste specificità si mantengano anche dopo la vinificazione e permettono di riconoscerlo. Dato interessante rilevato sulle uve è la ripartizione dei tannini che permette, come già detto sopra, interessanti risvolti tecnologici.

Dal punto di vista organolettico, si è caratterizzato per la prima volta il vino Cisterna d'Asti DOC, arrivando a delinearne il profilo sensoriale. Esso conferma i dati analitici, descrivendo un vino dal colore rosso rubino intenso, con un'ottima struttura,

spesso con una certa aggressività di origine tannica. A livello olfattivo, si sono identificati la viola, i frutti di bosco, la ciliegia, la confettura -marmellata e una nota speziata come caratteristiche principali. Per quanto riguarda le prove tecnologiche le due vinificazioni, nei due anni, hanno dato risultati validi, anche le prove tradizionali apparivano generalmente più fiorali e fruttate, soprattutto ai primi assaggi.

Dallo studio degli affinamenti si è evidenziata l'ottima capacità di invecchiamento; sia dal punto di vista analitico che sensoriale si è osservata un'ottima conservazione del colore rosso rubino con riflessi violacei senza l'evoluzione verso tonalità grante o aranciate.

Le sensazioni astringenti e amare, caratteristiche a volte eccessivamente presenti nei vini ottenuti da uve Croatina, non sembrano essere molto influenzate, almeno nel breve periodo, né dalle vinificazioni adottate che prevedevano macerazioni medio-lunghe, né dai diversi affinamenti. Un'eccezione è rappresentata dal confronto tra i due affinamenti in barrique nel 2002, dove la vinificazione testimone risultava più tannica e amara.

In conclusione, queste sensazioni possono essere ridotte soprattutto allungando la fase di maturazione con una vendemmia ritardata. Nella vinificazione, se per il prodotto che si vuole ottenere non è previsto un lungo invecchiamento prima della commercializzazione, sono consigliate macerazioni più brevi.

In futuro verranno verificati gli effetti delle diverse tecnologie nel medio-lungo periodo, con degustazioni dei vini diversamente affinati, verificando sia la tenuta all'invecchiamento, sia le eventuali modificazioni delle sensazioni di astringenza e di amaro. ■

Nell'estate del 2002 è stato riscontrato su rododendro, da parte dei tecnici del Settore Fitosanitario della Regione Piemonte (S.F.R.), il primo caso italiano di infezione da *Phytophthora ramorum*.

Le indagini avevano preso spunto dall'intercettazione di una partita di materiale infetto di provenienza piemontese da parte del Servizio Fitosanitario francese. Questo fungo fitopatogeno, appartenente agli Oomiceti, presenta una elevata polifagia, potendo attaccare numerosissime latifoglie ed anche alcune conifere, ed ha causato negli U.S.A., a partire dal 1995, gravi danni ai boschi di querce autoctone, dando luogo ad una sindrome, nota come Sudden Oak Death (S.O.D.), che si manifesta con clorosi e disseccamenti di porzioni della chioma associati alla presenza di cancri corticali con emissione di liquido scuro a livello del fusto. Non sono invece presenti, in genere, sintomi sull'apparato radicale.

Il timore che questa sindrome, di recente segnalazione, possa fare la sua comparsa anche sulle specie europee del genere *Quercus*, ha indotto la Comunità Europea ad emanare una decisione (n° 2002/757/CE, recepita in Italia dal Ministero Agricoltura e Foreste con decreto D.M. 21.11.'02) che impone l'adozione di una serie di misure di profilassi finalizzate a contrastare la diffusione del micete nel territorio comunitario; tra di esse, in particolare, il monitoraggio delle produzioni vivaistiche di rododendri e viburni (ai quali, con la successiva decisione n° 2004/426/CE, sono state aggiunte le camelie), in considerazione della loro elevata sensibilità al patogeno. Va comunque rilevato che, benché *P. ramorum* sia stata ufficialmente riconosciuta come specie nuova solo nel 2001, è provato che in Germania i ceppi europei del micete sono presenti su rododendro almeno dal 1993, precedentemente quindi anche alle manifestazioni americane di S.O.D.