

L'Enologo



DAL 1893 DIAMO VOCE ALLA CATEGORIA

MENSILE DELL'ASSOCIAZIONE ENOLOGI ENOTECNICI ITALIANI - ORGANIZZAZIONE NAZIONALE DI CATEGORIA DEI TECNICI VITIVINICOLI - ASSOENOLOGI

N°9



**69° CONGRESSO: UNA
ESPERIENZA INNOVATIVA
PER AGGIORNARE E
INFORMARE NELL'OTTICA
DEL CONFRONTO**



TEROLDEGO COMPOSIZIONE, PLASTICITÀ ENOLOGICA E SALUTE



I risultati ottenuti, negli ultimi 30 anni, dalla sperimentazione enologica realizzata a San Michele all'Adige sulla più importante varietà rossa del Trentino vengono qui rivisitati, aggiornati e integrati. Si focalizza la composizione delle uve e dei vini in confronto con altre varietà e in relazione alle interazioni tecnologiche e ricadute sensoriali. Si prendono inoltre in considerazione, rispetto al consumo moderato di vino rosso, aspetti importanti per la salute umana concludendo con un messaggio positivo e di valenza generale: meglio ai pasti!

IL TEROLDEGO NEL VIGNETO TRENINO

■ In termini di superficie coltivata, il Teroldego ha avuto negli ultimi trent'anni variazioni piuttosto contenute. Il leggero incremento degli anni più recenti ha riportato la varietà agli ettari che erano investiti nel 1980, superandoli peraltro di un limitato 4% (Fig. 1). Tale evoluzione è conseguenza, principalmente, dell'ancoraggio preponderante del vitigno alla Doc Teroldego Rotaliano - in cui figura al 100% - e della difficoltà di allargamento della coltura nella Piana Rotaliana, un'area già pressoché totalmente coltivata a vite e fortemente urbanizzata. In relazione tuttavia alla riduzione della superficie occupata dall'insieme delle varietà rosse - dagli oltre 7000 ettari del 1980 ai circa 3200 attuali - i 650 ettari circa a Teroldego del primo decennio del 2000 rappresentano ora, approssimativamente, ben il 20% dell'intera area provinciale coltivata a rossi, facendo della varietà la principale tra le rosse provinciali.

■ A fianco dell'assenza di particolari criticità di composizione chimica, le uve di Teroldego presentano noti aspetti positivi - si pensi ad esempio alla ricchezza di colore e alla buona dotazione di tannino - che avevano già spinto il Dalmasso negli anni Venti ad annoverare il vitigno tra i grandi italiani. Dal quadro naturalmente bilanciato delle caratteristiche delle uve discende una buona plasticità nelle possibili destinazioni enologiche, fattore che ha favorito storicamente il mantenimento in

coltivazione del Teroldego e una ragionevole remuneratività della sua coltura anche in periodi meno favorevoli ai vini rossi.

■ In questo articolo si riassumono le conoscenze che vengono dalla ricerca relative alla composizione delle uve e dei vini della più prestigiosa varietà rossa trentina, nella convinzione che possano essere utile strumento per una continua crescita qualitativa.

LA COMPOSIZIONE DI BASE

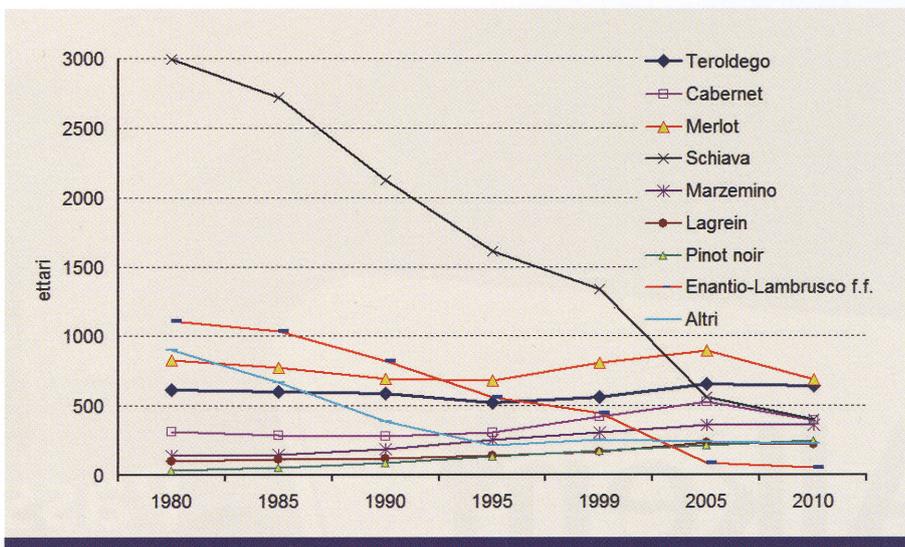
■ Come riportato da Nicolini et al. (2012) in un'indagine relativa al periodo 1999-2009, il Teroldego è varietà rossa la cui composizione di base - valutata su uve dell'intero territorio trentino in occasione degli ultimi campiona-

menti prevendemmiali, a 1 e 2 settimane dalla raccolta - è caratterizzata da un grado Brix sostanzialmente intermedio tra quelli, rispettivamente maggiore e minore, del Merlot e del Cabernet e decisamente più alto di quello dell'altra varietà rossa tipica del territorio, il Marzemino; questo, a fronte di un livello di acidità titolabile più elevato di circa 2 - 3.5 g/L e di corrispondenti valori di pH inferiori di più di 0.2 unità (Fig. 2).

I COMPOSTI AZOTATI DELLE UVE

■ Il quadro degli azotati assimilabili presenti alla raccolta (Nicolini et al. 2001a) indica valori medi di ammonio attorno ai 35 mg/L e della somma degli aminoacidi liberi attorno

Fig. 1 - Evoluzione della superficie coltivata a vitigni rossi in Trentino negli ultimi trent'anni



di **Giorgio Nicolini** e **Fulvio Mattivi** - Fondazione E. Mach, San Michele all'Adige

ai 2000 mg/L, valori del tutto comparabili a quelli, ad esempio, del Cabernet coltivato negli stessi territori e tendenzialmente maggiori rispetto al Merlot. Il profilo aminoacidico è caratterizzato dalla netta prevalenza della prolina - con valori medi attorno agli 800 mg/L e percentuale sul totale degli aminoacidi liberi del 40% circa - sull'arginina la quale ultima rappresenta circa il 23%; alanina e gamma-aminobutirrico costituiscono poi, ciascuno, un ulteriore 8% circa mentre tutti gli altri aminoacidi assommano approssimativamente al restante 30%. Tale profilo è discriminabile rispetto a quello di Schiava, Pinot nero e Enantio (alias Lambrusco a foglia frastagliata) - tutti a tendenziale prevalenza arginina - ma non rispetto a Lagrein, Cabernet, Merlot e Marzemino (Fig. 3).

■ L'azoto prontamente assimilabile (APA) - da un'indagine triennale su diverse varietà (Nicolini et al. 2004a) - ha mediana poco al di sotto dei 160 mg/L, con il 50% dei campioni tra circa 100 e 190 mg/L; quadro complessivo che colloca il Teroldego tra le varietà rosse in Trentino con la maggiore disponibilità di APA. Indagini più recenti (1999-2009) hanno confermato il Teroldego su valori di APA elevati, con mediana di 178 mg/L e il 50% dei campioni tra 121 e 216 mg/L. Questa positiva disponibilità di azotati - cui va aggiunto mediamente un ulteriore 21% di APA che viene estratto dalle bucce indicativamente nei primi 2 giorni di macerazione (Nicolini et al. 2004b), ossia proprio quando il lievito fermentante ne ha particolare bisogno - favorisce da una parte il facile andamento fermentativo delle uve Teroldego e dall'altra una tendenziale maggior propensione a produrre vini fruttati rispetto, ad esempio, a qualche altra varietà rossa dello stesso territorio.

I COMPOSTI AROMATICI

■ Il quadro aromatico del Teroldego è stato oggetto di indagine in particolare verso la metà degli anni Ottanta. Gli studi di quegli anni - che hanno messo in luce l'importanza del cinnamato di etile nella vinificazione per macerazione carbonica (Versini e Tomasi 1983) - sono stati riassunti da Versini in occasione di uno specifico convegno del 1989 mirato alla varietà (Versini et al. 1990). Riletti oggi, mantengono significativo interesse in particolare per quanto si scriveva, tuttora valido, circa aspetti di discriminabilità dei vini sulla base delle componenti volatili o rese

Fig.2 - Composizione di base delle uve Marzemino (MZ), Cabernet Sauvignon (CS), Merlot (ME) e Teroldego (TER) a 7-15 giorni dalla raccolta tecnologica. Dati 1999-2009

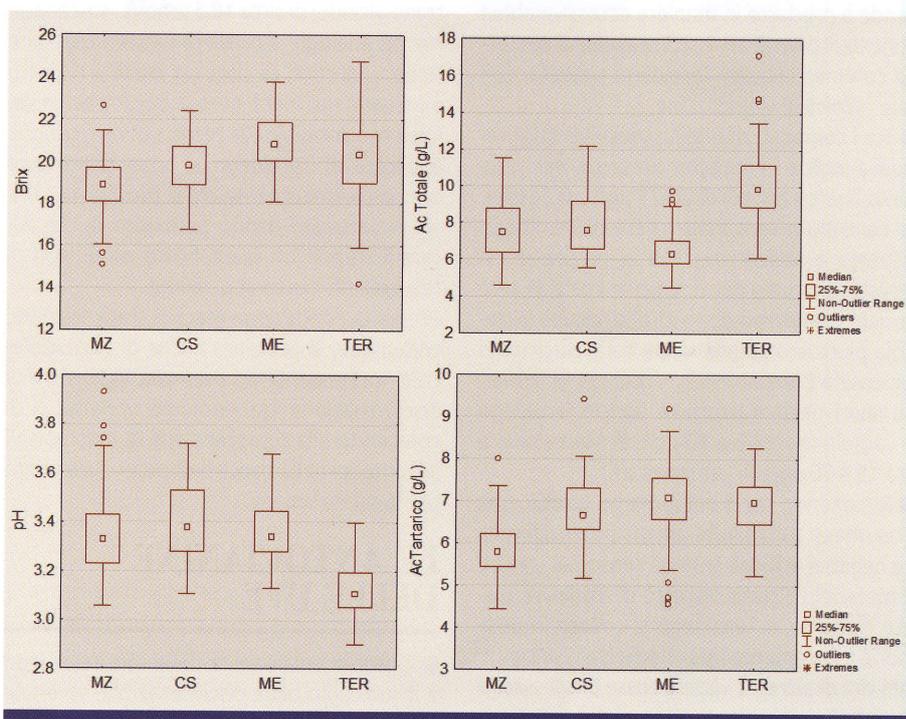
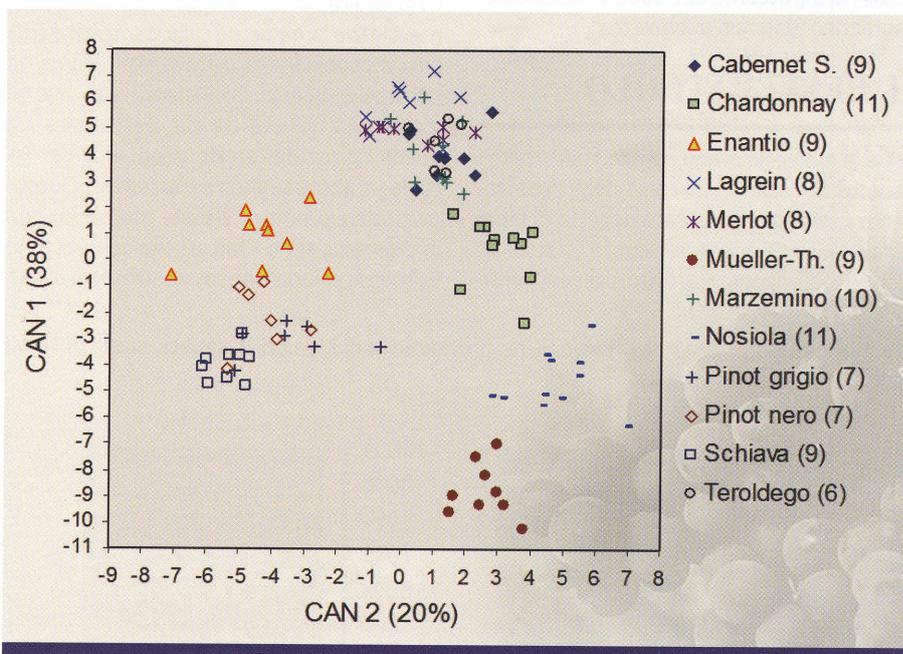


Fig.3 - Distribuzione dei mosti monovarietali in base al profilo aminoacidico sul piano delle prime due funzioni canoniche dell'Analisi Discriminante



tali. Si riportava come l'aroma del Teroldego fosse tendenzialmente meno interferito dalla presenza di etilfenoli rispetto a Marzemino e a Lambrusco a foglia frastagliata. Nicolini et al. (1996, 2000a) hanno successivamente

confermato la minor predisposizione del Teroldego e quella maggiore del Lambrusco f.f. alla formazione di vari composti legati alla via dello shikimico. È ragionevole ritenere che la tendenza del Teroldego a dare solo limitate

quantità di quelle note speziate, affumicate e da eugenolo che la macerazione carbonica tende a produrre in maniera eccessiva abbia contribuito negli anni scorsi anche al successo commerciale dei Teroldego prodotti con tale tecnica di vinificazione.

■ Tra i composti di origine varietale si individuava inoltre la maggior presenza del geraniolo libero - a livelli di 20-25 µg/L, di possibile contributo sensoriale - nei vini Teroldego rispetto a Marzemino, ma in particolare si riportava il ruolo discriminante (ma non sensoriale, nemmeno dopo idrolisi) di una molecola piuttosto stabile quale l'alfa-terpineolo glucoside (Versini 1993; Nicolini et al. 1996), su valori massimi attorno al µg/L in Teroldego e Lagrein ma tra 8 e 10 µg/L in Marzemino e tra 15 e 30 µg/L in Lambrusco f.f.

■ Rimanendo tra le componenti volatili - ma con riflessi sulla salute umana potenzialmente negativi, e legali anziché sensoriali - anche il metanolo è stato oggetto di studio. A questo riguardo, il Teroldego si colloca in posizione esattamente intermedia tra i contenuti nei vini di altre 12 varietà rosse processate a parità di vinificazione, differenziandosi significativamente solo rispetto ai livelli del Merlot, di un 30% maggiori, e a quelli minori del Pinot nero (Nicolini et al. 2000b) nonché del Sagrantino (dati non pubblicati).

IL RESVERATROLO

■ Tra le molecole aventi, invece, ruoli positivi rispetto alla salute, nel corso degli anni Novanta il resveratrolo è stato oggetto di studi pionieristici. Le analisi realizzate (Mattivi et al. 1994a,b) hanno mostrato per vini Terol-

dego commerciali valori complessivi medi di composti stilbenici (trans- e cis-resveratrolo, trans-piceide) di circa 18.5 µmol/L, sostanzialmente analoghi a quelli di Lagrein Dunkel e Rebo e inferiori di circa un 24-38% rispetto a Marzemino, Pinot nero e bordolesi. Le variazioni attribuibili alla tecnica di vinificazione applicata al Teroldego si sono dimostrate piuttosto limitate (Mattivi e Nicolini 1993) e studi successivi hanno permesso di classificare il vitigno tra quelli basso produttori di resveratroli (Gatto et al. 2008).

Presso la Fondazione Mach è stata studiata, comunque, la presenza anche di altre molecole, interessanti, ad esempio, in termini di discriminazione tra tipologie varietali o di contributo alla comprensione di meccanismi biosintetici nella bacca o di potenziale utilità per la salute umana.

LE ANTOCIANINE DELLE UVE

■ Il profilo antocianico delle uve Teroldego e il suo ruolo nella discriminazione varietale è stato indagato già all'inizio degli anni Novanta (Mattivi et al. 1990; Mattivi e Versini 1990). Si è osservato come le antocianine trisostituite (delfinina, petunina e malvina) prevalgano largamente sulle disostituite (cianina e peonina) e la malvina sia il pigmento principale; questo, similmente alle uve di molte altre varietà tra cui, per restare tra quelle tipiche dell'areale geografico del Teroldego, anche Lagrein e Marzemino. Questo particolare profilo e l'elevata concentrazione in pigmenti, sono i fattori che conferiscono la intensa colorazione rosso violaceo a questi

vini. Diversamente, ad esempio, dalla famiglia delle Schiave oppure dal Moscato Rosa, tutte varietà dove il pigmento principale è la peonina, che conferisce ai vini delle tonalità di rosso più spostate verso il giallo.

I FLAVONOLI

■ Uno studio sui flavonoli nelle uve (Mattivi et al. 2006) - nel quale, tra altro, viene mostrata per la prima volta la presenza di laricitrina 3-O-galattoside e di siringetina 3-O galattoside nelle uve rosse - ha permesso la descrizione del profilo di queste molecole anche nel Teroldego. A questo riguardo, la Fig. 4 mostra la netta prevalenza della miricetina, seguita dalla quercetina e dalla laricitrina. Tale profilo accomuna la varietà rotaliana con altre tipiche del Trentino (Lagrein, Marzemino, Rebo, Casetta) - oltreché nazionali (Sagrantino, Aglianico, Croatina ...) e "internazionali" (Tannat, Tempranillo, Syrah, Cabernet Sauvignon ...) - mentre ulteriori vitigni provinciali quali l'Enantio, le Schiave o tipici di aree limitrofe quali Corvina, Rondinella, Gropello Gentile vengono collocati, assieme ad altre varietà nazionali (es. Nebbiolo, Montepulciano ...) ed internazionali (es. Cabernet Franc, Pinotage ...), in gruppi diversi. Profilo e quantità assolute sembrano esentare i vini Teroldego sostanzialmente esenti dalla formazione di flavonoli liberi in vasca o, peggio, in bottiglia. Questo fenomeno indesiderato e ancora poco noto sembra più frequentemente associato alla quercetina liberata per idrolisi durante l'invecchiamento. Nel Teroldego infatti essa è un componente minore (Figura 4).

Fig.4 - Percentuali dei singoli flavonoli, rappresentative di 3 gruppi di varietà, in uve di Teroldego, Montepulciano e Nebbiolo aventi quantità assolute simili (39-42 mg/kg)

(da Mattivi et al. 2006, ridisegnato)

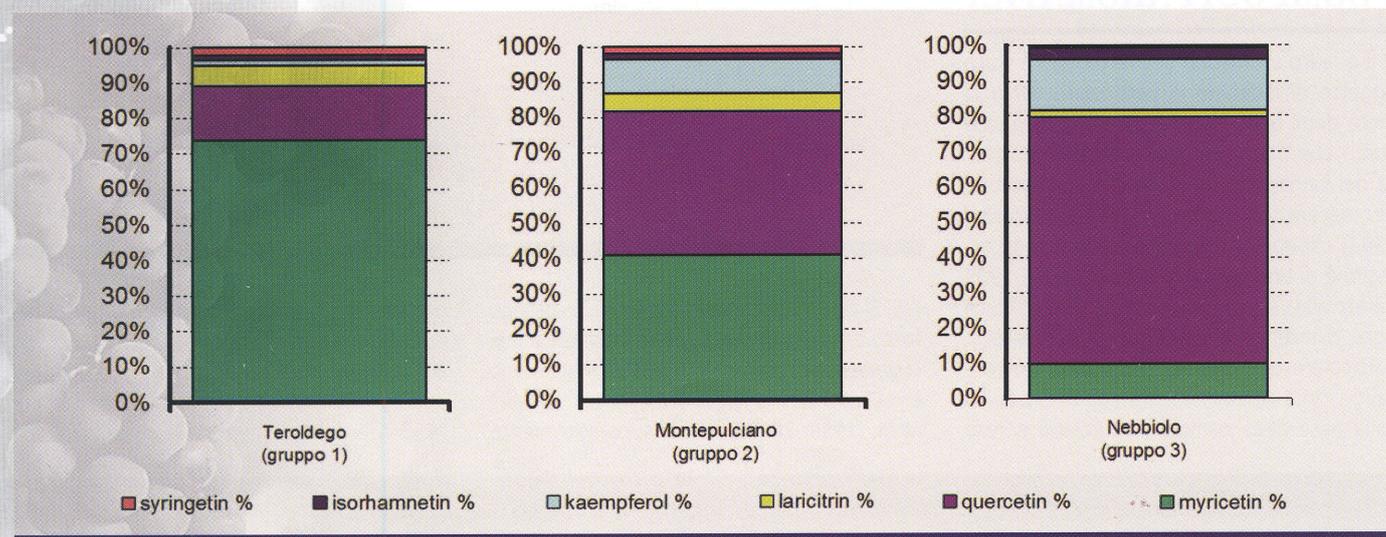
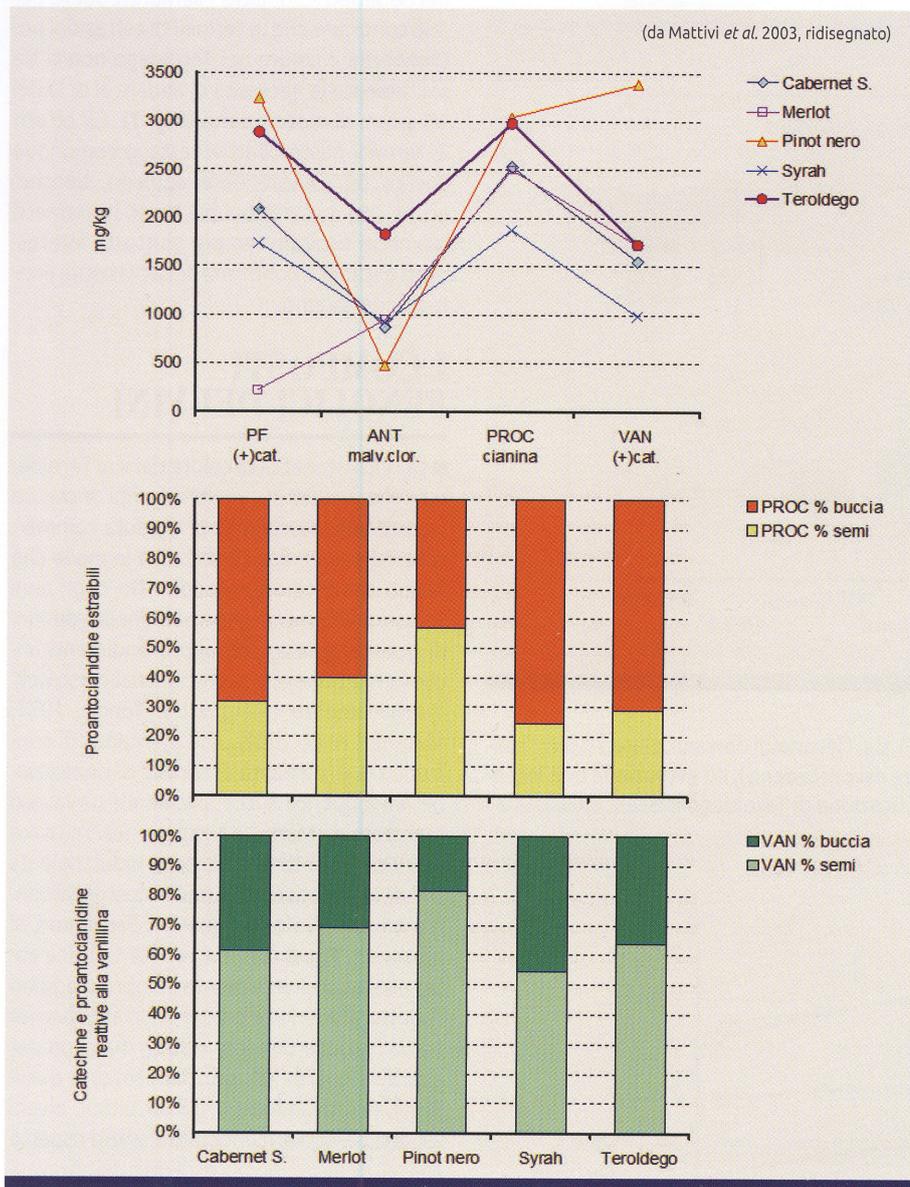


Fig.5 - Quantificazione e distribuzione di composti polifenolici estraibili dalle uve



polifenoliche della bacca e di contribuire quindi alle decisioni enologiche sono stati messi a punto dei metodi analitici spettrofotometrici relativamente semplici (Mattivi et al. 2002a, 2003; Mattivi 2005). Dalla loro applicazione è emerso che il Teroldego, rispetto alle più importanti varietà internazionali (Fig. 5), ha contenuti di proantocianidine estraibili analoghi al Pinot nero e di catechine e proantocianidine reattive alla vanillina comparabili a Cabernet e Merlot. La distribuzione percentuale delle frazioni tanniche tra buccia e semi, inoltre, è praticamente uguale a quella del Cabernet Sauvignon. Ma, in particolare, gli antociani estraibili sono praticamente doppi! Dal che deriva la vivace colorazione dei vini, sia giovani che invecchiati, che è sicuramente un forte elemento distintivo di questa varietà.

LA VARIABILITÀ ZONALE E ANNUALE

■ Quanto presentato fino a questo punto ha descritto i principali aspetti compositivi delle uve di Teroldego. Non c'è comunque alcun dubbio che sulla disponibilità polifenolica i fattori del "terroir" giochino un ruolo non secondario, come si evince dalla variabilità che si osserva - pur in un territorio relativamente limitato quale la Piana Rotoliana - nella Fig. 6 relativa alle uve conferite in cantina da 23 appezzamenti di un'unica annata. La percentuale sia delle proantocianidine che dei polifenoli totali localizzati nei semi varia tra il 20 e il 46%.

■ Nella quantità assoluta di polifenoli e di antociani estraibili nonché nella distribuzione dei primi nella bacca, l'effetto dell'annata è comunque significativo; questo a fronte, magari, di non significatività nei valori degli usuali parametri di valutazione della maturità delle uve. Ne deriva, in particolare per le uve destinate alle migliori bottiglie, non solo l'opportunità di individuare - applicando metodi analitici quanto più possibile rapidi e performanti - le zone "costantemente" migliori, ma anche, specialmente nelle annate più difficili, le migliori partite.

L'ESTRAZIONE IN VINIFICAZIONE

■ Il significato della conoscenza dei contenuti polifenolici e della loro distribuzione nelle uve in relazione anche ai processi di vinificazione è stato discusso da Mattivi et al. (2002b). Una serie di esperienze di scala industriale associate ad altre semi-industriali - tutte valutate sulla base dei flavonoidi totali

I FLAVANOLI

■ I contenuti di flavanoli misurati per HPLC-DAD-MS in estratti di uve Teroldego oltre che di Marzemino, Pinot nero, Syrah, Merlot, Cabernet Sauvignon e Carmenere sono stati invece approfonditi da Mattivi e collaboratori nel 2009. Confermato che gli estratti dell'uva contengono principalmente monomeri e oligomeri con grado medio di polimerizzazione <8, si osserva che gli estratti dai semi contengono 3 monomeri (catechina, epicatechina e epicatechina gallato) e procianidine oligomere, mentre quelli della buccia contengono catechina, epicatechina, gallo catechina e epigallo catechina, oltre a procianidine e prodelfinidine oligomere. L'ammontare dei monomeri in Teroldego è mediamente di 150 mg/kg bacche, per il 93-

97% localizzati a livello di semi dove prevalgono nettamente catechina ed epicatechina, a valori tra loro simili, rispetto a epigallo catechina.

■ I contenuti monomerici complessivi in Teroldego sono sostanzialmente comparabili a quelli di Marzemino (165 mg/kg) ma maggiori rispetto a Syrah (80), Carmenere (94), Merlot (101) e Cabernet Sauvignon (102) e dimezzati rispetto a Pinot nero (296 mg/kg).

LA DISTRIBUZIONE NELLA BACCA E L'ESTRAIBILITÀ

■ Con la finalità di meglio comprendere le differenze varietali nella quantità, localizzazione ed estraibilità delle principali frazioni

Fig.6 - Variabilità dei polifenoli estraibili dalle uve dovuta alle zone di produzione (n=23)

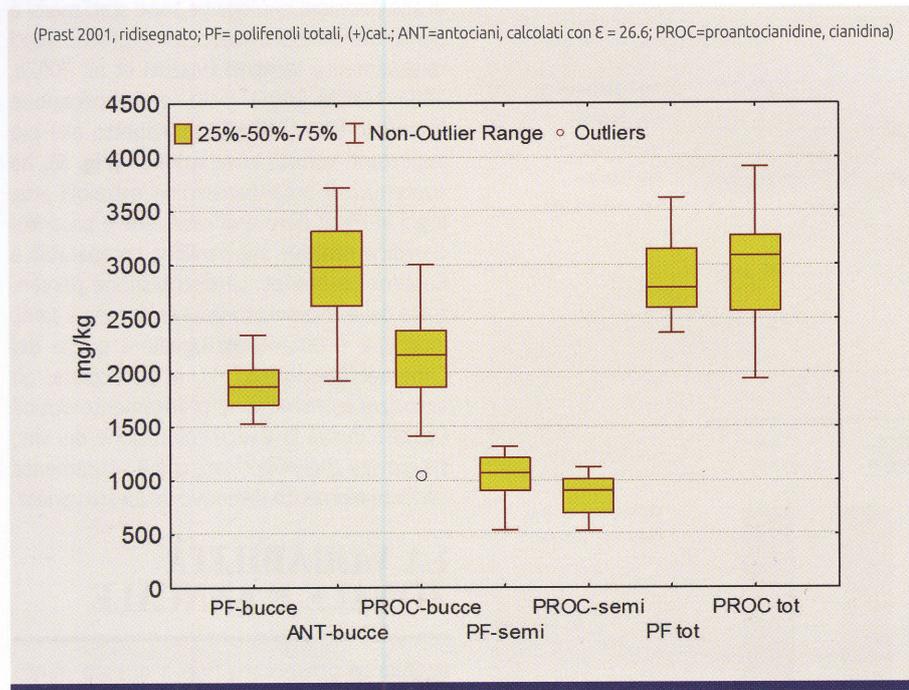
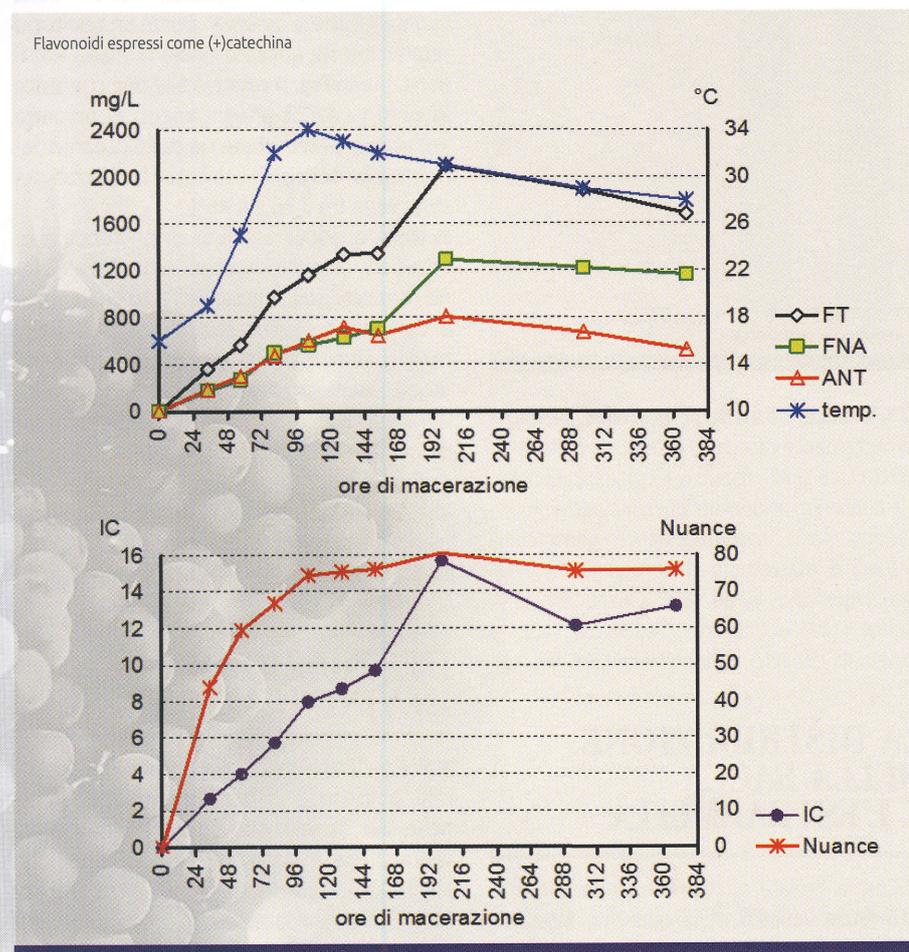


Fig.7 - Curve di estrazione dei flavonoidi totali (FT), dei flavonoidi non antocianici (FNA; "tannini") e dei flavonoidi antociani (ANT; per differenza dai precedenti), ed evoluzione dell'intensità colorante (IC) e della nuance durante una vinificazione di Teroldego in scala industriale



e non antocianici (Nicolini e Valenti 2001) e dei parametri cromatici - sembrerebbero peraltro indicare che in termini di estrazioni polifenoliche e colore nel Teroldego non ci sia solitamente la necessità di andare al di là dei 10 giorni di macerazione (Fig. 7). Gli effetti in termini gusto-olfattivi restano comunque ancora da comprendere appieno, benché, anche con macerazioni più brevi, i parametri cromatici risultino sempre piuttosto interessanti e stabili, a conferma della plasticità enologica del vitigno.

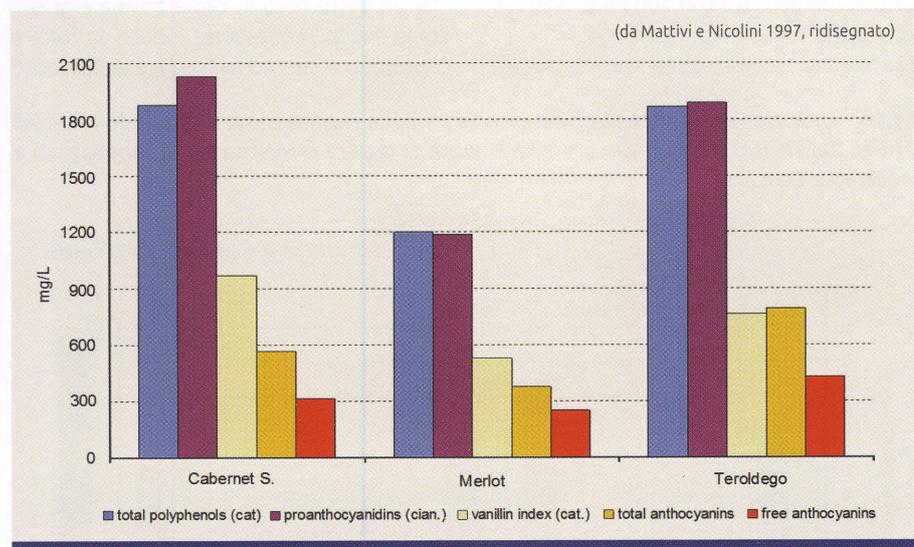
I COMPOSTI FENOLICI DEI VINI

La nota ricchezza di colore dei vini Teroldego - che è stata per molti decenni anche un fattore non trascurabile di ricaduta commerciale ed economica - è stata tra le molle che hanno spinto a approfondire fin dagli anni Settanta la composizione polifenolica dei vini di questa varietà, con approfondimenti anche in relazione alle evoluzioni nel corso dell'invecchiamento (Margheri e Tonon, 1977; Margheri *et al.* 1980). Alla mancanza di confronti tra vini a parità di tecnica di vinificazione ha sopperito successivamente un lavoro realizzato da Mattivi e Nicolini (1997) su circa 450 vini prodotti in scala semi-industriale da uve di 12 varietà rosse. Limitandosi qui al confronto con Merlot e Cabernet Sauvignon, si osserva in Fig. 8 come la varietà trentina abbia contenuti mediamente sempre maggiori rispetto al Merlot e molto simili al Cabernet per la frazione tannica, ma ben maggiori per quanto riguarda gli antociani totali e quelli liberi. Relativamente a questi ultimi, alcuni aspetti particolarmente interessanti rispetto alla salute verranno ripresi e discussi più avanti. L'indice di condensazione dei tannini (vanillina/proantocianidine) ha in Teroldego valori molto bassi (ca. 0.4), indicando che i suoi tannini, benché in alta concentrazione, sono già ben condensati ad un anno di invecchiamento e quindi tendenzialmente meno duri e aggressivi di quelli del Cabernet (ca. 0.5).

L'EFFETTO DELLA VINIFICAZIONE E DEL LIEVITO

La plasticità del Teroldego a fornire risultati enologicamente interessanti con diverse tecniche di vinificazione, oltre a quanto già ricordato per la macerazione carbonica, si può osservare anche da quanto in Tabella 1 e Figura 9, relative a vini rosati ottenuti da breve macerazione in pressa e successiva vinifi-

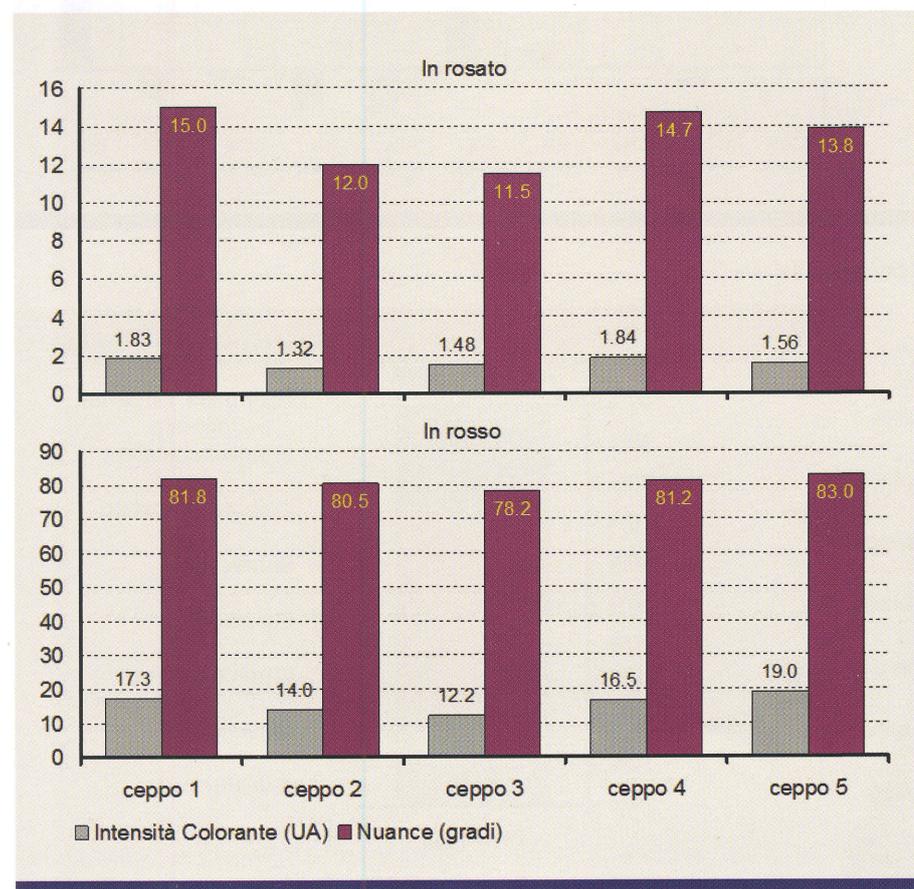
Fig.8 - Composizione a 1 anno di vini varietali prodotti a parità di tecnica di vinificazione



Tab.1 - Contenuto di flavonoidi (mg/L) in rosati e rossi di Teroldego prodotti dalle stesse uve vinificate con 5 ceppi di lievito differenti

| Tipologia | FT | | FNA | | ANT | |
|--|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| | Media | CV% | Media | CV% | Media | CV% |
| rosato, vinificazione in bianco | 303 | 21 | 145 | 28 | 158 | 14 |
| vinificazione in rosso, 7 giorni macerazione | 1610 | 6,7 | 567 | 3,9 | 1042 | 9,7 |

Fig.9 - Variabilità dei parametri cromatici di vini Teroldego dovuta al ceppo di lievito



cazione in bianco e da vinificazione in rosso, tutti prodotti con 5 differenti ceppi di lievito. Dai dati tabulati, relativi al vino senza malolattica lungamente stabilizzato a freddo, si osserva in primo luogo come già un'ora di macerazione in pressa di scala semi-industriale - indicativamente il tempo di caricamento in scala industriale - sia sufficiente a garantire, al di là di un buon equilibrio tra frazioni tanniche ed antocianiche, anche una positiva colorazione. Va da sé che il grado di maturazione delle uve e la tipologia delle attrezzature meccaniche di cantina esercitano un peso significativo che qui non si può sostanziare numericamente. La non trascurabile variabilità del colore dovuta al ceppo di lievito, invece, è evidenziata dalla **Figura 9** e può essere riconducibile a diversi fattori tra cui la produzione ceppo-dipendente di SO₂, acetaldeide, piruvico, alfa-chetoglutarico e piranoantocianine, oltre che alla rifissazione sulla parete del lievito e alla cessione di mannoproteine incidenti sui meccanismi di stabilizzazione.

IL COLORE NEL TEMPO

■ Dal quadro compositivo dei vini di **Fig. 10** discendono per la varietà trentina valori di intensità colorante particolarmente elevati, mediamente superiori a 10 rispetto ai valori di circa 7 del Cabernet. L'intensità colorante, misurata su un subset di campioni e di varietà (Fig. 10) rispetto al lavoro di Mattivi e Nicolini (1997), in Teroldego rimane elevata anche dopo 4 anni di invecchiamento in bottiglia, con la sola perdita di circa un'unità di assorbanza, e la nuance, pur calando, rimane comunque mediamente ancora nel campo del rosso; cosa che tra i vini delle altre varietà testate avviene solamente per il Marzemino.

RINTRACCIABILITÀ DEI VINI VARIETALI

■ I profili degli antociani e dei derivati cinnamici nei vini sono riportati in **Fig. 11**. Quello dei primi conferma quanto già visto per le uve; quello dei secondi vede la netta prevalenza degli acidi caftarico e trans-p-cutarico, che assieme rappresentano quasi l'80%, mentre i tre acidi non esterificati con il tartarico rappresentano circa il 15% dei cinnamici totali. Antociani e cinnamici elaborati congiuntamente con adeguati trattamenti statistici hanno dimostrato di poter costituire un utile strumento di verifica della corrispondenza varietale (Mattivi et al. 1995).

ASPETTI SALUTISTICI

■ Il consumo di bevande alcoliche, tra le quali il vino, è da tempo oggetto di un vivace dibattito, spesso viziato da posizioni "ideologiche" che rendono non semplice al lettore individuare il messaggio da portare a casa. Relativamente agli aspetti salutistici, due sono gli aspetti centrali: la quantità di assunzione e le modalità del consumo. Il primo è ormai corroborato da un ampio corpo scientifico mentre non a tutti è chiara l'importanza del secondo. Proprio questo aspetto è stato recentemente verificato con uno studio di intervento nutrizionale condotto in collaborazione tra l'INRAN, l'ente pubblico italiano per la ricerca in materia di alimenti e nutrizione vigilato dal Ministero per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, il Centro Ricerca e Innovazione della Fondazione Mach e il Dipartimento di Scienze Biochimiche dell'Università Sapienza di Roma.

■ Questo studio pilota, condotto nell'ambito del progetto "Nume" (Nutrigenomica Mediterranea), era volto a valutare la capacità del vino rosso di ridurre l'aumento nel sangue dei grassi ossidati dopo un pasto che è noto causare uno stress al nostro organismo.

■ È stato condotto su un campione costituito da dodici volontari sani, uomini e donne tra 24 e 35 anni, a cui è stato chiesto di mantenere per tutto il periodo dello studio la dieta abituale e di non assumere medicine, integratori, vitamine. Ognuno di questi soggetti ha consumato in un'occasione un pasto costituito da un doppio cheeseburger di 200 g accompagnato con 300 ml di acqua; in un'altra occasione, a 2 settimane di distanza, l'espe-

rimento è stato ripetuto e lo stesso pasto è stato accompagnato con 300 ml di vino rosso, specificatamente un Teroldego.

■ La ragione di questo disegno era legata alla

osservazione (confermata nell'esperimento) che un pasto ricco in carne bovina e grassi, come quello in questione, induce un forte e transitorio aumento nel sangue dei prodotti

Fig.10 - Evoluzione dell'intensità colorante (IC) e della nuance misurati secondo i metodi ufficiali italiani (GU 1986) in vini prodotti a parità di tecnica di vinificazione, imbottigliati e analizzati a 1 e 4 anni

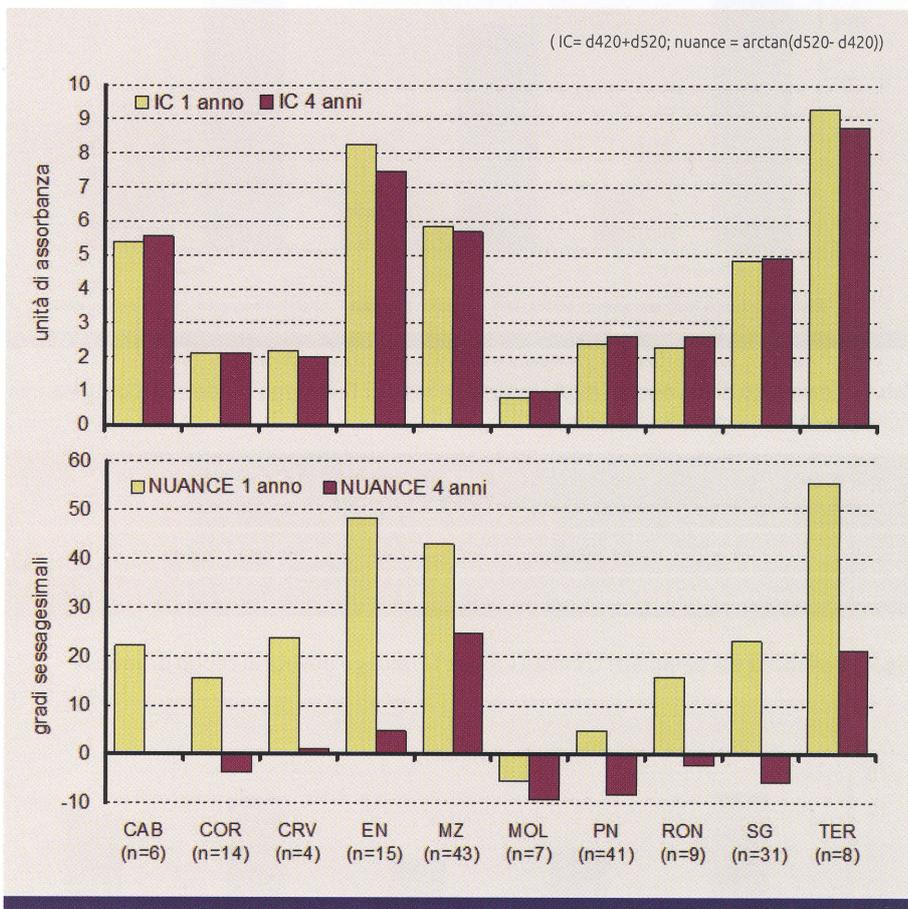
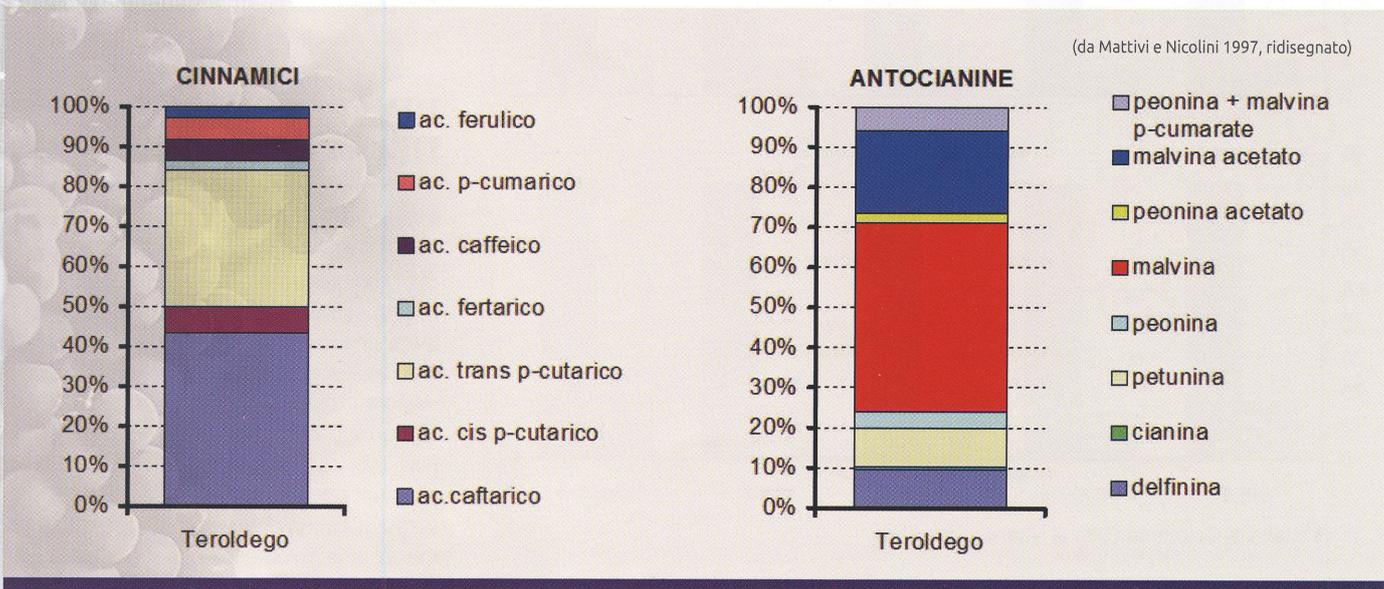


Fig.11 - Profili percentuali delle antocianine e dei cinnamati dei vini



della perossidazione lipidica, che includono sia lipidi idroperossidi che ossidi del colesterolo.

■ Questi composti, che si accumulano e restano in circolo nel sangue per alcune ore dopo il pasto, hanno un chiaro effetto "pro-aterogeno" e sono pertanto considerati negativi sulla salute. In questo studio, i cui risultati sono stati pubblicati sulla autorevole rivista *British Journal of Nutrition* (Natella et al. 2011a), il vino Teroldego si è dimostrato in grado di mantenere delle concentrazioni plasmatiche di questi composti nocivi addirittura inferiori a quelli basali (cioè quelli presenti "prima" di consumare il pasto). Quindi prevenendo completamente il meccanismo deleterio sopra citato!

IL MESSAGGIO

■ Quando viene assunto in combinazione con alimenti con un forte apporto di grassi ossidati, il vino rosso è in grado di esercitare la funzione di "spazzino" dei lipidi ossidati, combattendo efficacemente lo stress ossidativo postprandiale (Natella et al. 2011b). Quanto negli studi appena riportati non ha permesso di concludere se l'effetto protettivo osservato in vivo fosse riconducibile all'etanolo, piuttosto che al contenuto in antiossidanti.

■ Lo studio era stato condotto con un vino Teroldego giovane, contenente una media dotazione in polifenoli, composti che sono ritenuti in grado di esercitare una diretta azione preventiva contro i lipidi ossidati già direttamente nell'apparato digerente. Inoltre il vino presentava una elevata quantità di antociani liberi, composti che tendono ad essere assorbiti piuttosto rapidamente, e potrebbero esercitare un'azione protettiva anche a livello sistemico, come composti nativi e/o tramite i loro metaboliti.

■ In conclusione, sarebbe certamente utile approfondire ulteriormente per capire meglio quando e quali composti del vino rendono ragione del meccanismo protettivo. Comunque, queste ricerche sulle proprietà del Teroldego - vitigno delle cui uve nella prima parte del presente articolo abbiamo discusso i notevoli pregi compositivi e le grandi possibilità di trasformazione enologica - contengono un forte messaggio di valenza nutrizionale da ricordare per il consumo di vino rosso. Moderazione e modalità di consumo: meglio ai pasti! ■

BIBLIOGRAFIA

■ Gatto P., Vrhovsek U., Muth J., Segala C., Romualdi C., Fontana P., Pruefer D., Stefanini M., Moser C., Mattivi F., Velasco R. (2008). *J. Agric. Food Chem.* 56(24), 11773-11785.



GIORGIO NICOLINI

■ Dottore in Agraria ed enologo, dal 1987 lavora alla Fondazione E. Mach di San Michele all'Adige dove è stato responsabile di diverse unità operative ma, costantemente, della Cantina Sperimentale di Microvinificazione.

■ Dal 1992 insegna tecnica enologica al Corso di Laurea in Viticoltura e Enologia a S. Michele a/A. Insignito del premio AEI per la ricerca nel 1995 e dell'International Award in Viticultural and Horticultural Sciences in Germania nel 2001, è autore di circa 200 pubblicazioni e di 150 comunicazioni negli atti di convegni.

■ Si è interessato principalmente di tecnica enologica nelle sue relazioni chimiche, sensoriali e di tracciabilità, nonché di valorizzazione di vitigni e cloni.

■ GU (1986). Supplemento ordinario Gazzetta Ufficiale, serie generale, n°161, 14 luglio 1986.

■ Margheri G., Tonon D. (1977). *Vini d'Italia* 19, n.109, 264-270.

■ Margheri G., Tonon D., Trepin P. (1980). *Vini d'Italia* 22, n.125, 77-82.

■ Mattivi F., Scienza A., Failla O., Villa P., Anzani R., Tedesco G., Gianazza E., Righetti P. (1990). *Vitis. Special Issue*, pp.119-133.

■ Mattivi F., Versini G. (1990). *Atti Conv. "Il Teroldego Rotaliano"*, S. Michele a/A., 1-2 sett. 1989, Suppl. Boll. ISMA 3/90, pp. 83-91.

■ Mattivi F., Nicolini G., (1993). *L'Enotecnico* 29(7/8), 81-88

■ Mattivi F., Nicolini G., Reniero F. (1994a). *Acc. Ital. Vite Vino, Tornata Franciacorta e S. Michele a/A.*, 4-6 nov. 1994

■ Mattivi F., Nicolini G., Reniero F. (1994b). *Vignevini* 22(9), 59-63.

■ Mattivi F., Monetti A., Nicolini G. (1995). *L'Enotecnico* 31(6), 69-79.

■ Mattivi F., Nicolini G. (1997). *BioFactors* 6, 445-448.

■ Mattivi F., Prast A., Nicolini G., Valenti L. (2002a). *Riv. Vitic. Enol.* 55(2-3), 55-74.

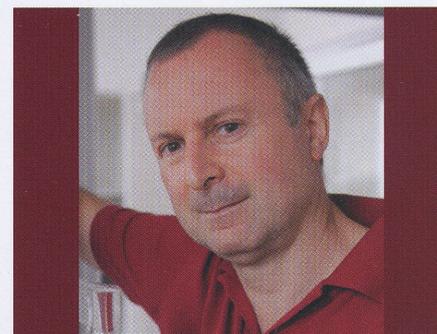
■ Mattivi F., Zulian C., Nicolini G., Valenti L. (2002b). *Ann. NY Acad. Sci.* 957, 37-56.

■ Mattivi F., Prast A., Nicolini G., Valenti L. (2003). *L'Enologo* 39(10), 105-114.

■ Mattivi F. (2005). *Quad. Vitic. Enol. Univ. Torino*, 28, a.a. 2005-2006, pp. 27-40.

■ Mattivi F., Guzzon R., Vrhovsek U., Stefanini M., Velasco R. (2006). *J. Agric. Food Chem.* 54, 7692-7702.

■ Mattivi F., Vrhovsek U., Masuero D., Trainotti D. (2009).



FULVIO MATTIVI

■ Nato a Trento nel 1959, si laurea in Chimica Industriale presso l'Università di Bologna nel 1984. Ha svolto attività di ricerca presso la Facoltà di Chimica Industriale di Bologna, poi presso il reparto R&D della BASF di Cesano Maderno, e dal 1987 presso l'Istituto Agrario di San Michele all'Adige, ora Fondazione Edmund Mach.

■ La sua attività di ricerca è stata principalmente rivolta alla chimica degli alimenti e all'enologia, investigando le principali classi di polifenoli sotto gli aspetti analitici, tecnologici e nutrizionali.

■ Più recentemente, i suoi interessi di ricerca si sono allargati verso la biochimica delle piante e la nutrizione, conducendo studi biochimici nei settori della metabolica vegetale, animale ed umana.

■ Aus. *J. Grape Wine Res.* 15, 27-35.

■ Natella F., Macone A., Ramberti A., Forte M., Mattivi F., Matarese R. M., Scaccini C. (2011a). *British J. Nutrition* 105, 1718-1723.

■ Natella F., Ramberti A., Mattivi F., Scaccini C. (2011b). *J. Wine Res.* 22(2), 165-170.

■ Nicolini G., Versini G., Amadei E., Dalla Serra E. (1996). *L'Enotecnico*, 32(3), 59-70.

■ Nicolini G., Mattivi F., Ramponi M., Malossini U., Larcher R., Versini G. (2000a). *Riv. Vitic. Enol.* 53(4), 37-54.

■ Nicolini G., Giménez-Martínez R., Versini G., Dalla Serra A. (2000b). *Ital. J. Food Sci.* 12(2), 143-151.

■ Nicolini G., Larcher R., Ramponi M. (2001a). *L'Enologo*, 37(3), 79-87.

■ Nicolini G., Valenti L. (2001). *Riv. Vitic. Enol.*, 54(1): 49-65

■ Nicolini G., Larcher R., Versini G. (2004a). *Vitis* 43(2), 89-96.

■ Nicolini G., Larcher R., Eccli E. (2004b). *L'Informatore agrario* 60(34), 83-86.

■ Nicolini G., Larcher R., Malacarne M. (2012). In: *Il Marzemino trentino a Isera. Storia e cultura di un vino e del suo territorio*. ISBN: 978-88-97402-09-1. pp. 182-199.

■ Prast A. (2001). *Tesi Corso di Studi Superiori in Viticoltura ed Enologia, San Michele all'Adige/Fachhochschule Wiesbaden*.

■ Versini G., Tomasi S. (1983). *L'Enotecnico*, 19, 595-600.

■ Versini G., Dalla Serra A., Rapp A. (1990). *Atti Convegno "Il Teroldego Rotaliano"*, S. Michele all'Adige, 1-2 sett. 1989, Suppl. Boll. ISMA 3/90, pp. 69-81.

■ Versini G. (1993). *Proc. 10th Int. Oenological Symp.*, May 03rd-05th, 1993, Montreux, CH, Int. Ass. Winery, Technology & Management, pp. 440-450.