

UN APPROCCIO INNOVATIVO ALLA VALUTAZIONE DELLA ESTRAIBILITÀ DELLE SOSTANZE FENOLICHE DELLE UVE

Luca Rolle, Enzo Cagnasso, Alberto Caudana, Fabrizio Torchio, Vincenzo Gerbi

I composti fenolici estraibili dalle bucce e dai vinaccioli rivestono un ruolo di particolare rilievo nella caratterizzazione qualitativa dei vini rossi, soprattutto a livello del colore e delle sensazioni gustative astringenti ed amare. Queste proprietà sono legate fundamentalmente a composti flavonoidici: le antocianine, le proantocianidine ed ai loro composti di combinazione.

Insieme ai precursori di aroma le sostanze fenoliche sono quindi i principali responsabili della tipicità dei vini e ciò ha fatto registrare una attenzione sempre maggiore nei confronti dello studio della componente fenolica dell'uva quale criterio per la valutazione della qualità e dell'epoca di raccolta. La sola valutazione del tenore zuccherino e del quadro acido non consente infatti di prevedere completamente le reali potenzialità delle uve.

La maturità fenolica

La conoscenza delle caratteristiche polifenoliche della bacca permette di impostare razionalmente il processo di macerazione e vinificazione, consentendo di sfruttare al meglio le potenzialità raggiunte dall'uva nel vigneto.

Molte sono state le ricerche volte a definire le modalità migliori per valutare lo stato di evoluzione delle sostanze fenoliche durante la maturazione espresse con il concetto di "Maturità Fenolica" (MF). Questa è intesa come il livello raggiunto dalla concentrazione degli antociani nelle bucce, dal loro grado di estraibilità e dallo stato di evoluzione dei flavanoli contenuti nei vinaccioli e nelle bucce. La MF viene comunemente determinata con il metodo proposto da Glories negli anni '90 e modificato negli ultimi anni per adattarlo alle varietà di uva più diffuse in Piemonte (Cagnasso *et al.*, 2003). Tale metodologia analitica consiste nell'estrarre

e nel valutare la concentrazione delle sostanze fenoliche delle bacche in due diverse condizioni per poi confrontare i dati ottenuti. La prima condizione operativa tenta un'estrazione pressoché totale dell'intero patrimonio fenolico operando ad un pH molto basso (~1), che favorisce una degradazione completa della membrana delle cellule. La seconda vorrebbe simulare la situazione di estrazione che si realizza nelle normali condizioni di macerazione operando ad un pH tamponato (3.2). Il livello di maturazione conseguito risulta tanto più elevato quanto più vicini sono i valori dei diversi parametri ottenuti nelle due condizioni descritte. Attraverso questa metodica è possibile ricavare gli indici proposti da Glories: l'indice di antociani totali (A1), indice di antociani estraibili (A3.2), l'indice di maturità cellulare della buccia (EA%) e l'indice di maturità dei vinaccioli (Mp%). Recentemente sono stati aggiunti anche l'indice di Flavonoidi totali (F1) e l'indice di flavonoidi estraibili (F3.2). Grazie a queste informazioni, seppur convenzionali è possibile conoscere alla vendemmia, con una buona validità previsionale, la composizione del futuro vino e indirizzare lo svolgimento della macerazione secondo modalità e tempi tali da esaltare le potenzialità insite nell'uva. (Cagnasso *et al.*, 2008).

Tuttavia la complessità e la varietà delle sostanze coinvolte fa sì che la definizione di maturità fenolica sia tutt'altro che univoca e difficilmente riconducibile a pochi parametri semplici. Per questo si presta facilmente a confusioni di tipo lessicale e interpretativo.



Modifiche agli indici di Glories

Pertanto, nel corso degli ultimi anni numerosi lavori sono stati indirizzati a valutare modifiche più o meno consistenti al metodo originale a livello della natura del solvente e delle modalità operative di estrazione. In tutti i casi però gli autori convengono sulla convenzionalità dei risultati ottenuti con i diversi approcci analitici proposti. Inoltre sono stati sviluppati metodi di valutazione della qualità fenolica delle uve che si allontanano drasticamente dal metodo Glories come l'impiego di parametri cromatici o l'introduzione dell'analisi sensoriale dell'uva che, attraverso l'utilizzo di apposite schede quantitative descrittive, valuta alcuni parametri strutturali quali ad esempio la durezza della buccia, il grado di lignificazione del vinacciolo o la facilità di distacco del pedicello. Tutte le metodiche sopra citate però richiedono tempi lunghi di attuazione e sono generalmente anche piuttosto costose.

Valutazione meccanica dell'uva

In questi ultimi anni presso il Di.Va. P.R.A. settore Tecnologie Alimentari dell'Università di Torino, si sono sviluppati ed ottimizzati numerosi test volti alla conoscenza ed alla valutazione del comportamento meccanico delle uve da vino (Letaief et al., 2008) al fine di individuare le loro caratteristiche tecnologiche al momento della raccolta ed in particolare la loro correlazione con l'estraibilità delle sostanze fenoliche (Rolle et al., 2009).

Tra le diverse proprietà meccaniche studiate, la forza di rottura della buccia (Fsk), determinata con un test di penetrazione o di compressione (fig. 1), risulta un parametro strutturale particolarmente interessante, in quanto legato all'estraibilità dei pigmenti antocianici.

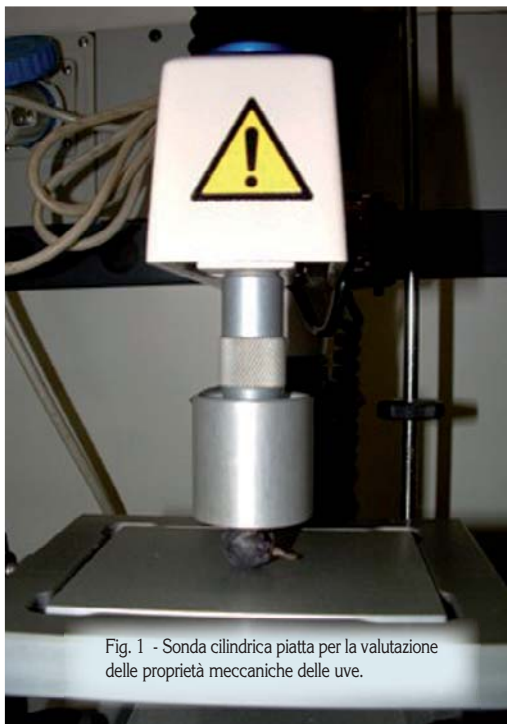
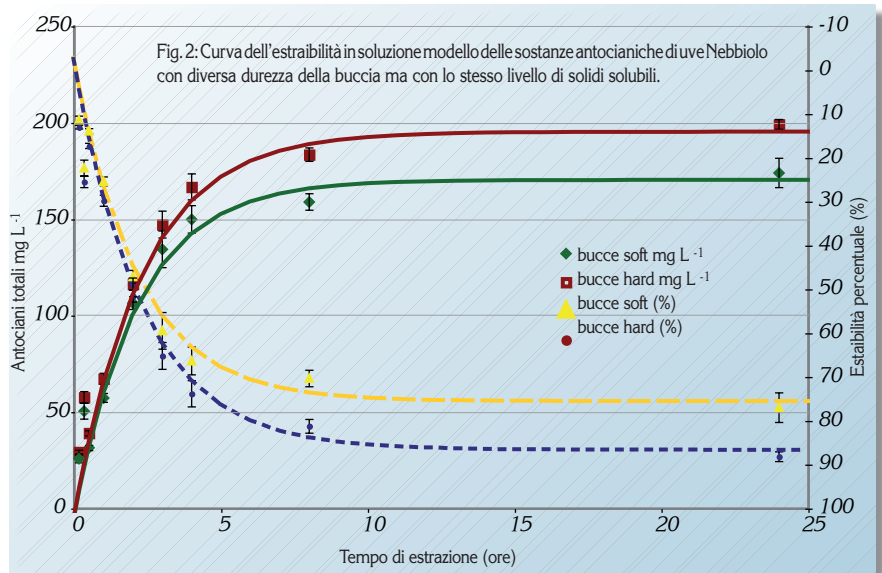


Fig. 1 - Sonda cilindrica piatta per la valutazione delle proprietà meccaniche delle uve.

Infatti, da esperienze condotte su cultivar Nebbiolo, caratterizzata da una contenuta dotazione in antociani, è stato verificato che, confrontando uve aventi lo stesso grado zuccherino, quelle che presentavano le bucce più dure erano caratterizzate da una estraibilità superiore, in soluzioni modello contenenti il 12% di etanolo (fig. 2).



La durezza della buccia, determinata con un test di penetrazione con sonda ad ago, risulta significativamente diversa tra la parte apicale, distale e basale dell'acino, ma le bacche di uno stesso grappolo presentano forze di rottura abbastanza omogenee. La parte mediana dell'acino è quella consigliabile per l'effettuazione del test, in quanto quella che presenta i valori più riproducibili. La durezza della buccia tende, in particolare nelle prime fasi, ad aumentare dall'invasatura alla maturazione e quindi in sovraturazione.

Durante il periodo prossimo alla raccolta, tuttavia, il valore di Fsk presenta generalmente, per diversi giorni, valori costanti propri di ogni singola varietà.

E' stato verificato che la gestione del vigneto, l'annata, la presenza di virus, e più recentemente anche il clone possono influire sul valore di tale parametro. E' però in particolare

l'areale di produzione che incide significativamente sulla durezza e sullo spessore (Spsk) dell'esocarpo.

Questi due parametri sono legati all'indice di maturità fenolica EA% (Indice di maturità cellulare), che esprime la facilità con cui possono essere estratti gli antociani e usualmente utilizzato dal mondo viticolo enologico come crite-

rio per la vendemmia, dalla seguente equazione (Rio Segade et al., 2008):

$$EA\% = 110.12 Fsk + 0.08 Spsk - 42.16$$

Rispetto però alle lunghe e complesse metodiche analitiche di laboratorio richieste per la determinazione dell'indice EA%, la determinazione della forza di rottura dell'epidermide e del suo spessore (thickness) risultano invece una valida alternativa, in quanto di rapida esecuzione (~20 min) e di basso costo non richiedendo infatti reattivi chimici specifici.

La Texture Analysis si è dimostrata un efficace strumento per la conoscenza della qualità dell'uva. Le informazioni che essa può dare possono integrare favorevolmente i dati chimici e sensoriali delle uve e fornire quindi un quadro completo dell'uva all'enologo.

Cagnasso E., Caudana A., Rolle L., Gerbi V. 2003 - Contributo allo studio della maturità fenolica in uve piemontesi. *Quad. Vitic. Enol. Univ. Torino*, 26, 61-80.
Cagnasso E., Rolle L., Caudana A., Gerbi V. 2008 - Relations between grape phenolic maturity and red wine phenolic composition. *Ital. J. Food Sci.* 3, 20, 365-382.
Letaief H., Rolle L., Gerbi V. 2008 - Mechanical behavior of winegrapes under compression tests. *Am. J. Enol. Vitic.*, 59, 3, 323-329.

Rio Segade S., Rolle L., Gerbi V., Oriols I. 2008 - Phenolic ripeness assessment of grape skin by texture analysis. *J. Food Comp. Anal.*, 21, 644-649.

Rolle L., Torchio F., Zeppa G., Gerbi V. 2009 - Relations between break skin force and anthocyanin extractability at different stages of ripening. *Am. J. Enol. Vitic.* 60, 1, in press.

Luca Rolle, Enzo Cagnasso, Alberto Caudana, Fabrizio Torchio, Vincenzo Gerbi
Dipartimento di Valorizzazione e Protezione delle Risorse Agroforestali (DiVaPRA) - Università degli Studi di Torino
- Via L. da Vinci 44 - 10095 Grugliasco (TO)