

Acta Italus Hortus

Riassunti dei lavori presentati al
VI Convegno Nazionale di Viticoltura
Pisa, 4-7 luglio 2016

A cura di
Claudio D'Onofrio



Publicata dalla Società di Ortoflorofrutticoltura Italiana (SOI)

Informazioni 'enologiche' dalla conoscenza delle proprietà meccaniche e acustiche delle uve

Luca Rolle*, Simone Giacosa, Susana Río Segade, Vincenzo Gerbi

Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari, Università di Torino

'Oenological' information from the mechanical and acoustic properties of grapes

Abstract. Mechanical and acoustic properties assessment methods were developed on wine grapes to evaluate enological quality parameters, such as phenolic content and extractability on berry skins and seeds, and relations with the dehydration kinetics. An increase in berry skin break force is generally seen during the grape ripening, while a decrease in this parameter is observed on crushed berries during the wine maceration. Initial low berry skin break force led to faster grape dehydration kinetics. Mechanical-acoustic analysis of grape seeds showed correlations with the phenolic condition and extractability.

Key words: grape, mechanical properties, acoustic properties, phenolic compounds, wine.

Introduzione

Nella moderna enologia la qualità del vino è garantita dalla perfetta pianificazione delle attività di vigneto e cantina, un progetto operativo che ha permesso il passaggio da un'enologia di quantità ad una di qualità, per la quale il giusto equilibrio dei metaboliti dell'uva alla raccolta è elemento imprescindibile. In particolare, la componente fenolica dell'uva gioca un ruolo chiave sulle caratteristiche organolettiche di un vino rosso: per questo motivo assume importanza la valutazione della maturità fenolica, ovvero contenuto in antociani, tannini e loro estraibilità dai tessuti della buccia e dai vinaccioli dell'uva, quest'ultimi contribuenti dal 30 al 70% al contributo fenolico del vino. Come alternativa alla lunga e laboriosa determinazione chimica di questi parametri sono state testate tecniche analitiche indirette, rapide e meno costose.

La *Texture Analysis* o analisi di struttura è quel ramo della reologia che studia le proprietà di un prodotto collegate alla sua deformazione, disgregazione e

scorrimento quando sottoposto ad una forza. Essa trova grande applicazione nello studio delle caratteristiche sensoriali degli alimenti, comprese quelle acustiche con l'ausilio di un microfono. In questi ultimi anni sono stati svolti specifici studi con la tecnica della *Texture Analysis* su uve da vino, volti a correlare le proprietà meccaniche ed acustiche di vinaccioli e bucce con la loro capacità di cedere sostanze fenoliche, nonché con le cinetiche di appassimento (Rolle *et al.*, 2012a). In questo lavoro vengono descritti alcuni di questi studi, al fine di comprenderne le potenzialità per l'intera filiera viticolo-enologica.

Materiali e metodi

Le analisi delle proprietà meccaniche ed acustiche delle uve sono state condotte seguendo i metodi di Letaief *et al.* (2008) su acino intero, buccia e vinaccioli usando lo strumento TA.XTplus (Stable Micro Systems, Godalming, UK), equipaggiato con piattaforma di carico HDP/90 e sonde P/35 (cilindrica per test di compressione e test TPA, fig. 1a, 1d), P/2N (ago per forza di rottura della buccia, fig. 1b), P/2 (cilindrica per spessore della buccia, fig. 1c). Le analisi chimiche sono state eseguite con metodi correnti.

Risultati e discussione

Buccia dell'acino d'uva

Tra le diverse proprietà meccaniche studiate, la forza di rottura della buccia è risultata un parametro strutturale particolarmente interessante. Essa tende, in particolare nelle prime fasi, ad aumentare dall'invaia-tura alla maturazione (Rolle *et al.*, 2012b). Durante il periodo prossimo alla raccolta, tuttavia, il suo valore presenta generalmente, per diversi giorni, valori costanti propri di ogni singola varietà (Zouid *et al.*, 2010; Rolle *et al.*, 2012b). È stato visto che la gestione del vigneto, l'annata, la presenza di virus, e più recentemente anche il clone possono influire sul valore del parametro (Rolle *et al.*, 2011a, 2012b; Santini *et al.*, 2011). È però in particolare l'areale di produzione che incide significativamente su forza di rottura e spessore della buccia (Río Segade *et al.*, 2011a).

Come metodo rapido indiretto, forza di rottura e spessore della buccia sembrano essere legate all'e-

* luca.rolle@unito.it

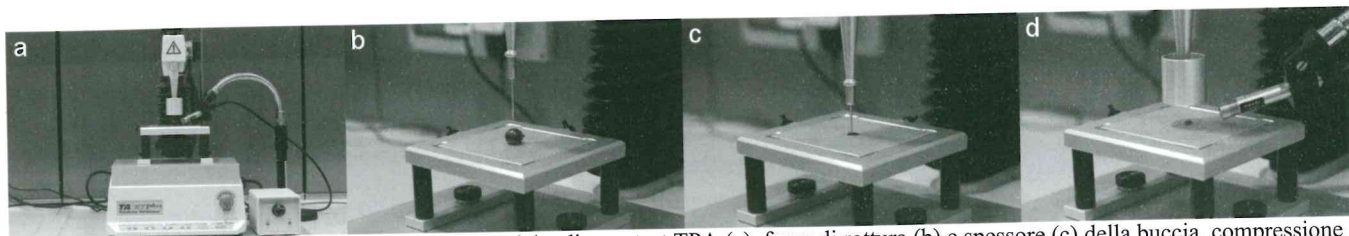


Fig. 1 - Analisi delle proprietà meccaniche ed acustiche di uva: test TPA (a), forza di rottura (b) e spessore (c) della buccia, compressione del vinacciolo (d) con microfono per rilevazione dell'emissione acustica.

Fig. 1 - Mechanical and acoustic properties of grapes analysis: TPA (a), berry skin break force (b) and thickness (c), seed compression (d) test with microphone for the detection of acoustic emission.

straibilità degli antociani. Da esperienze su Nebbiolo si è verificato che, su uve con uguale grado zuccherino, quelle con forza di rottura della buccia più elevata erano caratterizzate da un'estraibilità superiore del 4-5% circa, sebbene la cinetica di estrazione sia risultata più lenta nelle prime 48-72 ore (Rolle *et al.*, 2009).

Prove su uve spagnole hanno altresì evidenziato che spessore e la forza di rottura della buccia concorrono congiuntamente nella stima numerica dell'indice di maturità fenolica EA% (Río Segade *et al.*, 2011a). Inoltre, si è visto come gli acini dotati di bucce meno spesse sono risultati caratterizzati da una maggior estraibilità antocianica (Río Segade *et al.*, 2011b).

Infine, su Shiraz lo studio è stato esteso fino alla vinificazione, evidenziando durante la macerazione-fermentazione una significativa decrescita della forza di rottura della buccia macerata (Giacosa *et al.*, 2015).

Appassimento delle uve

L'influenza della forza di rottura della buccia iniziale sulle cinetiche di appassimento è stato investigato su diverse varietà (Rolle *et al.*, 2011b, 2013a). Su Corvina, acini selezionati densimetricamente sono stati analizzati per la forza di rottura della buccia (microforo chiuso): in base alla mediana di tale parametro sono stati divisi gli acini in due gruppi e posti in appassimento a 15 °C-80% RH. Gli acini con forza di rottura della buccia iniziale più bassa hanno raggiunto dopo 30 giorni di appassimento un calo peso percentuale significativamente maggiore rispetto al gruppo opposto (+4.0 %; Rolle *et al.*, 2013a). Sono risultate sufficienti variazioni di 0,15 N, normalmente riscontrate tra vigneti diversi, ad aumentare o diminuire di 15-20 % i giorni del ciclo di appassimento.

Il comportamento è confermato su uve Erbaluce appassite a 15 °C-55% RH (5,3% di differenza dopo 48 giorni) e 28 °C-40% RH (1,9% di differenza dopo 12 giorni), ma non in condizioni con elevata umidità relativa o non controllate (Giacosa *et al.*, 2012).

Vinaccioli d'uva

L'uso di tecniche combinate meccaniche (Letaief *et al.*, 2008) ed acustiche è stato sviluppato su vinaccioli per la stima del contenuto fenolico totale o estraibile. Dopo studi esplorativi su Cabernet Sauvignon e Merlot (Rolle *et al.*, 2012c; Torchio *et al.*, 2012), le condizioni sviluppate sono state testate

su 6 varietà, 2 areali di coltivazione, 3 campionamenti (21, 23, 25 °Brix), analizzando congiuntamente il contenuto fenolico estraibile. Parametri come grado medio di polimerizzazione e percentuale di galloilazione dei tannini, influenzati dalla maturazione e fotografia dello stato tannico dei vinaccioli, sono risultati correlati con i parametri acustici ottenuti. Tuttavia, il modello costruito non è al momento sufficientemente robusto per l'uso di routine (Rolle *et al.*, 2013b).

Conclusioni

L'analisi delle proprietà meccaniche e acustiche applicata all'uva da vino si è dimostrata un efficace strumento per la conoscenza della qualità dell'uva. Le informazioni ottenute possono integrare favorevolmente i dati chimici e sensoriali delle uve, e fornire quindi all'enologo un quadro completo dell'uva.

Bibliografia

- GIACOSA S., TORCHIO F., RÍO SEGADÉ S., CAUDANA A., GERBI V., ROLLE L., 2012. *Drying Technol.* 30:726-732.
- GIACOSA S., MARENGO F., GUIDONI S., ROLLE L., HUNTER J.J. 2015. *Food chem.* 174:8-15.
- LETAIEF H., ROLLE L., GERBI V., 2008. *Am. J. Enol. Vitic.* 59:323-329.
- RÍO SEGADÉ S., SOTO VÁZQUEZ E., ORRIOLS I., GIACOSA S., ROLLE L., 2011a. *Int. J. Food Sci. Technol.* 46:386-394.
- RÍO SEGADÉ S., GIACOSA S., GERBI V., ROLLE L. 2011b. *LWT-Food Sci. Technol.* 44:392-398.
- ROLLE L., TORCHIO F., ZEPPA G., GERBI V., 2009. *Am. J. Enol. Vitic.* 60:93-97.
- ROLLE L., GERBI V., SCHNEIDER A., SPANNA F., RÍO SEGADÉ S., 2011a. *J. Agric. Food Chem.* 59:10624-10634.
- ROLLE L., CAUDANA A., GIACOSA S., GERBI V., RÍO SEGADÉ S., 2011b. *J. Sci. Food Agric.* 91:505-511.
- ROLLE L., SIRET R., RÍO SEGADÉ S., MAURY C., GERBI V., JOURJON F., 2012a. *Am. J. Enol. Vitic.* 63:11-28.
- ROLLE L., TORCHIO F., FERRANDINO A., GUIDONI S., 2012b. *Int. J. Food Prop.* 15:249-261.
- ROLLE L., GIACOSA S., TORCHIO F., RÍO SEGADÉ S. 2012c. *Am. J. Vitic. Enol.* 63:413-418.
- ROLLE L., GIACOSA S., RÍO SEGADÉ S., FERRARINI R., TORCHIO F., GERBI V., 2013a. *Drying Technol.* 31:549-564.
- ROLLE L., GIACOSA S., TORCHIO F., PERENZONI D., RÍO SEGADÉ S., GERBI V., MATTIVI F. 2013b. *J. Agric. Food Chem.* 61:8752-8764.
- SANTINI D., ROLLE L., CASCIO P., MANNINI F., 2011. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* 32:183-189.
- TORCHIO F., GIACOSA S., RÍO SEGADÉ S., MATTIVI F., GERBI V., ROLLE L., 2012. *J. Agric. Food Chem.* 60:9006-9013.
- ZOUID I., SIRET R., MEHINAGIC E., MAURY C., CHEVALIER M., JOURJON F., 2010. *J. Int. Sci. Vigne Vin* 44:87-99.