

INFLUENZA DEL CLIMA SUL CONTENUTO POLIFENOLICO E SULL'ATTIVITÀ ANTIOSSIDANTE DELLA CULTIVAR DOLCETTO

Francesca Cecchini¹, Barbara Giannini¹, Giorgio Casadei², Maria Cecilia Serra^{3*}

¹ CRA-ENC Unità di Ricerca per le Produzioni Enologiche dell'Italia Centrale- Via Cantina Sperimentale 1 Velletri (Roma)Italia

² ARSIAL Centro viticolo di Velletri Via Cantina Sperimentale 1 Velletri (Roma)Italia

³ CRA-CMA2 Unità di Ricerca per la Meteorologia e la Climatologia Applicate all'Agricoltura-Via del Caravita 7/a Roma - Italia

* mariacecilia.serra@entecra.it

Riassunto

Il contenuto polifenolico e l'attività antiossidante di una cultivar dipendono dalle caratteristiche genetiche della varietà e dalle condizioni pedo-climatiche nelle quali la pianta cresce e si sviluppa. Scopo del lavoro è stato valutare l'effetto climatico sulla sintesi di biomolecole e sull'attività antiossidante dei diversi tessuti dell'uva Dolcetto, una cultivar a bacca rossa di origine piemontese, allevata nell'area geografica laziale nel periodo 2009-2011.

Gli indici climatici di Winkler e Huglin e le somme termiche utilizzati non mostrano differenze sostanziali nei tre anni. Tuttavia, l'anno 2011 è risultato più caldo e più secco e con maggiore escursione termica giornaliera; in queste condizioni è stata osservata la sintesi di differenti composti fenolici e una maggiore attività antiossidante sia nella buccia che nei semi. L'analisi dei dati morfologici ha evidenziato che ad una maggiore piovosità corrisponde una maggior crescita dell'acino e una diminuzione delle proprietà antiossidanti dei singoli tessuti analizzati.

Parole chiave: clima, Dolcetto cultivar, polifenoli, attività antiossidante.

Introduzione

Temperatura, umidità e luce solare sono fattori importanti per lo sviluppo della vite e dell'uva. Il clima ha principalmente un effetto sulla fenologia della vite attraverso la somma termica e lo stato idrico del vigneto. La temperatura, durante la maturazione della bacca, è il fattore determinante la qualità dell'uva per la vinificazione. Inoltre, molte ricerche mostrano l'influenza climatica sulla sintesi di biomolecole e dell'attività antiossidante nei differenti tessuti dell'uva. Le stesse cultivar allevate in zone climatiche differenti mostrano differente comportamento nella sintesi dei polifenoli e dell'attività antiossidante (Lachman *et al.*, 2009).

Scopo di questo lavoro è la valutazione dell'influenza del clima sulla sintesi di biomolecole e sull'attività antiossidante dei diversi tessuti dell'uva Dolcetto, nel periodo 2009-2011.

Materiali e Metodi

Lo studio è stato eseguito presso il vigneto sperimentale del CRA-ENC. Le prove sono state eseguite in triplo nel triennio 2009-2011 utilizzando la cv Dolcetto. Le uve sono state vendemmiate nei tre anni a maturazione tecnologica. Da 300 acini di Dolcetto sono stati selezionati in maniera random tre gruppi da 50 acini, dai quali sono stati poi manualmente separati bucce e semi. Questi tessuti sono stati estratti con 125 ml di una soluzione tampone a pH 3,2 (Di Stefano and Cravero, 1991). Le bucce sono state estratte per 48 e i semi per 144 ore a 30°C. Sugli estratti sono state effettuate le analisi dei polifenoli totali (PT) (metodo di Folin Ciocalteu), dei flavani (FL) reagenti alla vanillina (Di Stefano and Cravero, 1991), e dell'attività antiossidante (AA) utilizzando il radicale di sintesi DPPH (Brand-Williams *et al.*, 1995). Le analisi dei PT e dei FL sono state espresse in mg di catechina equivalente (CE) per g di tessuto fresco. L'attività Antiossidante è stata espressa in EC50 come g di tessuto necessari a ridurre del 50% la concentrazione iniziale di DPPH.

I dati climatici provengono dalla stazione agro-meteorologica

situata presso il CRA-ENC di Velletri, appartenente alla rete regionale ARSIAL (cod.RM10SPE) e si riferiscono al periodo 2009 -2011. Si è cercato di caratterizzare ciascuno dei tre anni oggetto di questa indagine, attraverso l'esame delle variabili meteorologiche, specialmente la temperatura, con il calcolo delle somme termiche, degli indici di Winkler e di Huglin (GDD, IW, IH), dell'escursione termica, la precipitazione, il numero dei giorni di pioggia (tabella ultimi dati non mostrata nel testo).

Sui dati ottenuti è stata eseguita l'analisi della varianza (ANOVA) e le medie sono state confrontate con LSD test.

Risultati e Discussione

La tabella riporta i dati morfologici dell'uva riferiti al triennio 2009-2011. L'analisi statistica evidenzia differenze significative nei caratteri morfologici degli acini. In particolare il peso medio dell'acino nel 2009 risulta significativamente maggiore ($p \leq 0,005$) rispetto al peso medio dell'acino del 2010 e 2011. Non è stata trovata nessuna differenza significativa tra il peso medio del seme nei tre anni, mentre il numero di semi per acino risulta significativamente ($p \leq 0,05$) inferiore nel 2011 e maggiore nel 2009.

In figura 1 (A, B) sono riportati i valori medi dei polifenoli totali e dei flavan-3oli espressi come mg CE/g di tessuto (buccia e semi rispettivamente) e l'attività antiossidante (AA) espressa come EC50 (mg di tessuto che riduce il 50% del DPPH).

I risultati relativi ai tre anni, evidenziano che l'annata non ha avuto effetto sull'accumulo di PT e FL nella buccia, dato che l'ANOVA non mostra differenze significative. Nei semi, invece, sia i PT sia i FL mostrano differenze significative ($p \leq 0,01$). L'AA (EC50) risulta significativamente ($p \leq 0,01$) più alta nel 2011 e significativamente ($p \leq 0,01$) più bassa nel 2009 sia nelle bucce sia nei semi. Gli indici di Winkler e Huglin non mostrano sostanziali differenze nei tre anni (tabella 2), tuttavia il 2011 risulta l'anno più caldo, con maggiore escursione termica (11°C da aprile a ottobre) e più secco, con

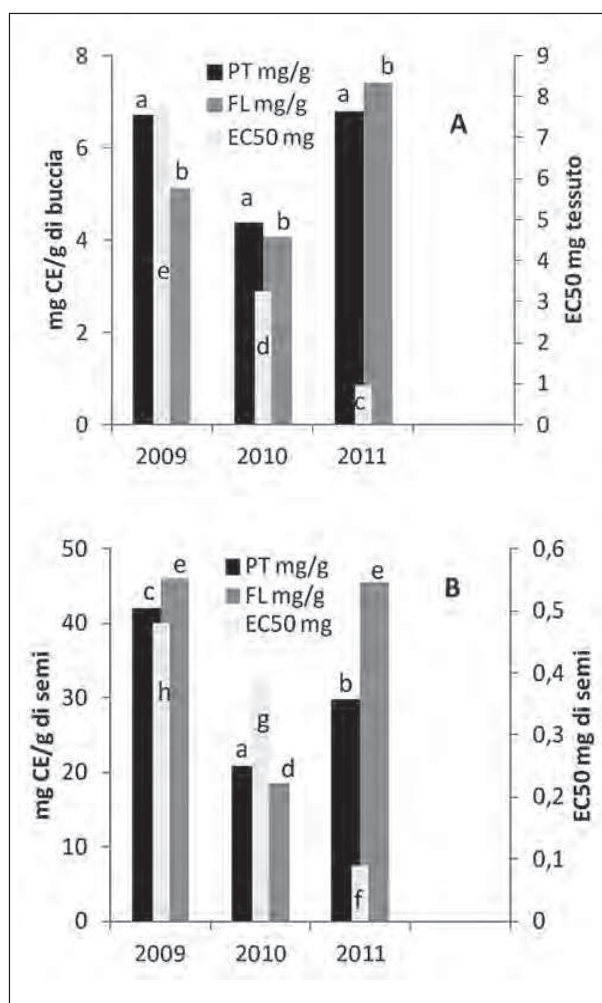


Fig. 1 - A = Buccie di Dolcetto cv; B = semi di Dolcetto cv. PT, FL espressi come mg CE/ g di tessuto, AA espressa come mg di tessuto che riducono del 50% il DPPH (EC50). Lettere differenti indicano valori significativamente differenti ($p \leq 0.05$).

Tab. 1 - Caratteristiche morfologiche dell'uva Dolcetto nei tre anni 2009-2010.

	peso medio acino (g)	peso medio buccia (g)	peso medio seme (g)	n semi /acino
2009	2,22±0.01b	0,29 ±0.01a	0,05 ±0.01	2,36±0.01c
2010	1,87 ± 0.05a	0,42 ± 0.05 c	0,04 ±0.01	1,79±0.14b
2011	1,81 ± 0.03a	0,33 ± 0.02 b	0,04 ±0.01	1,45±0.01a

assenza di pioggia per 50 gg (2 agosto-20 settembre) e 49 gg di pioggia contro i 55 e 75 del 2009 e 2010, nel periodo da aprile a ottobre.

Queste condizioni hanno determinato un minore accresci-

Tab. 2 - Valore degli indici agro-climatici nei tre anni 2009-2011.

	2009	2010	2011
IW	2188	2088	2238
IH	2016	2700	2865
GDD	2760	2150	2444

mento della bacca ed hanno favorito la sintesi di composti fenolici a più elevata AA, particolarmente evidente nella buccia, dove pur non essendoci differenze significative, tra il contenuto di PT e FL, l'AA risulta superiore. Inoltre, in accordo con altri lavori, la dimensione dell'acino è inversamente correlata all'AA ($r = -0,87$; $p \leq 0,05$).

Considerando che le caratteristiche morfologiche dell'uva sono fortemente influenzate dal clima (Van Leeuwen *et al.* 2004), a parità di condizioni agronomiche, come nel nostro caso, possiamo concludere che le condizioni climatiche del 2011 hanno consentito un minore accrescimento della bacca e la sintesi di differenti composti fenolici dotati di una maggiore attività antiossidante.

Conclusioni

Gli indici di Winkler e Huglin e le somme termiche utilizzati non mostrano differenze sostanziali nei tre anni osservati. Tuttavia, l'analisi chimica ha rilevato differenze significative nella composizione di PT e FL in bucce e semi e una diversa AA, mentre l'analisi morfologica ha evidenziato che ad una maggiore piovosità, come nel 2009, corrisponde una maggior crescita dell'acino ed una diminuzione delle proprietà antiossidanti.

I risultati ottenuti fin qui non spiegano ampiamente i fenomeni osservati, ma indicano la risposta generalizzata della pianta a determinate situazioni ambientali. È necessaria un'indagine più analitica per comprendere l'influenza dei fattori climatici sulle fasi di sviluppo e la fisiologia della vite, utilizzando anche l'informazione fenologica ed il contributo delle ore normali di caldo (NHH).

Bibliografia

- Brand-Williams, W., Cuvelier M.E. and Berset C., 1995. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Food Science and Technology*. 28, 25-30.
- Di Stefano R., Cravero M.C., 1991. Metodi per lo studio dei polifenoli delle uve. *Rivista di Viticoltura e di Enologia* 2, 37-43.
- Foyer C.H., Noctor G., 2005. Redox Homeostasis and antioxidant signaling: a metabolic interface between stress perception and physiological responses; *The Plant Cell*. 17, 1866-1875.
- Lachman J., Sul M., Faitovà K., Pivec V., 2009. Major factors influencing antioxidant contents and antioxidant activity in grapes and wines. *International Journal of wine Research*.
- Leeuwen C., Friant P., Jaeck M.-E., Kuhn S., Lavielle O., 2004. Hierarchy of the role of climate, soil and cultivar in terroir effect can largely be explained by vine waterstatus. Joint International Conference on Viticultural Zoning Cape Town - South Africa, 433-439.