

UN PARAMETRO DA PUNTUALIZZARE

Escursione termica giornaliera durante la maturazione dell'uva

A ogni vendemmia si parla dell'escursione termica giornaliera quale fattore determinante per la qualità delle uve. Ma quali sono effettivamente gli intervalli di temperatura che influenzano positivamente i meccanismi fisiologici, quindi la qualità?

Francesco Iacono

Ogni anno, in concomitanza con il periodo della maturazione delle uve, si parla del ruolo che l'escursione termica giornaliera ha, o dovrebbe avere, sulla qualità dell'annata e quindi della produzione. Si tratta di un'acquisizione empirica «storica» che in pratica dice più meno così: l'elevata escursione termica giornaliera, e quindi lo sbalzo di temperatura fra notte e giorno, comporta un aumento della qualità delle uve in generale (aumento del grado zuccherino, riduzione della degradazione acidica, migliore composizione fenolica delle uve e aumento delle loro caratteristiche aromatiche). Una sorta di parametro che garantirebbe, quindi, o aiuterebbe a garantire, il massimo livello qualitativo fatte salve tutte le de-

cisioni agronomiche del viticoltore prima e durante il periodo di maturazione. In altre parole l'elevata escursione termica giornaliera consentirebbe di ottimizzare la qualità a parità di condizioni agronomiche. Risulta chiara, quindi, la valenza che ha, a livello anche mediatico, l'affermare che, in un determinato vigneto, in uno specifico sito di una qualsivoglia regione, anche «quest'anno, grazie a Dio» si è verificata una notevole escursione termica fra notte e giorno.

Principi e considerazioni

Sono stati diversi gli interventi scientifici volti a chiarire gli aspetti implicati in questo fenomeno – valuta-

zione dei siti di coltivazione, definizione di indici per la sua valutazione – ma Gladstones, un autore australiano, nel 1992 pubblicò un libro «Viticoltura and environment» (Winetitles, Adelaide) che così riporta: «Temperature diurne eccessive possono inibire i sistemi enzimatici anche in assenza di visibili danni alle bacche e anche accelerare le perdite evaporative di componenti aromatici volatili dalle bacche. D'altra parte temperature notturne basse inibiscono tutto il metabolismo..., inclusa la respirazione».

Queste affermazioni, molto intuitive, mi incuriosirono e mi spinsero ad affrontare questa problematica, all'interno di un più ampio programma sulla fisiologia della vite di cui all'epoca mi occupavo. Erano gli ultimi anni Novanta e presso l'Istituto agrario di San Michele all'Adige (Trento), assieme ai miei colleghi, raccolsi alcuni dati che ritengo interessante oggi riproporre. Infatti la maggior parte di essi sono stati presentati al 5th Symposium on Cool Climate-Viticoltura & Oenology (2000 - Melbourne, Australia) e nel libro «Forme di allevamento della vite e modalità di distribuzione dei fitofarmaci» (2003) a cura di Scienza e Balsari, edito da Edizioni L'Informatore Agrario. Quello che riporto, quindi, è il frutto di un'esperienza fatta presso l'Istituto agrario di San Michele all'Adige verso il quale ancora oggi mi sento debitore.

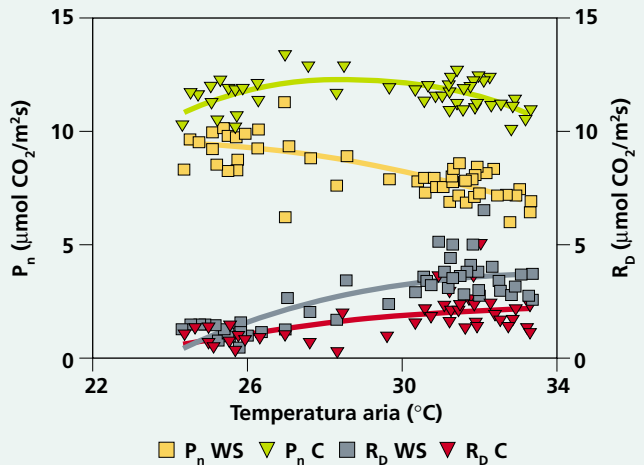
L'argomento che suonava strano alle mie orecchie da fisiologo della vite era il seguente: l'elevata escursione termica giornaliera migliora la qualità dell'uva a prescindere dai valori di temperatura massima e minima che la determinano? Gli argomenti dell'autore australiano che confutavano questa tesi mi sembravano logici e quindi all'interno di alcune prove aggiunti e/o verificai alcune ipotesi.

Ruolo della temperatura diurna

■ L'attività di fotosintesi delle foglie, a radiazione netta saturante e cioè intorno a 1.000-1.200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$, appare massima intorno ai 26-30 °C. Al di sotto di questi valori e al di sopra, la fotosintesi appare significativamente ridotta. Nel caso della presenza di stress



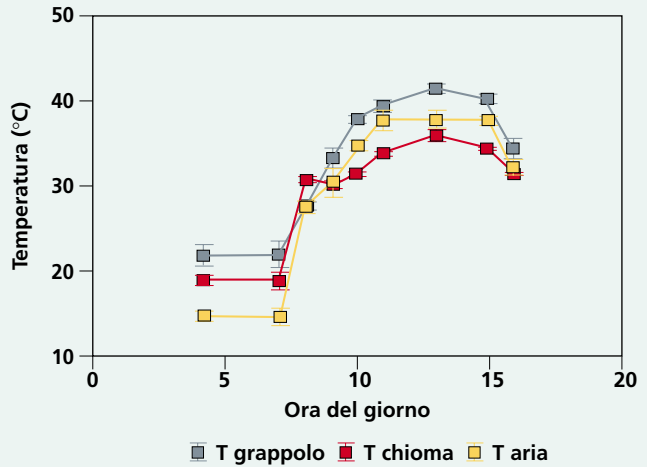
Grafico 1 - Fotosintesi netta e respirazione diurna in viti ben idratate e in viti soggette a stress idrico



P_n = fotosintesi netta; R_d = respirazione diurna; WS = viti con stress idrico; C = viti ben idratate.

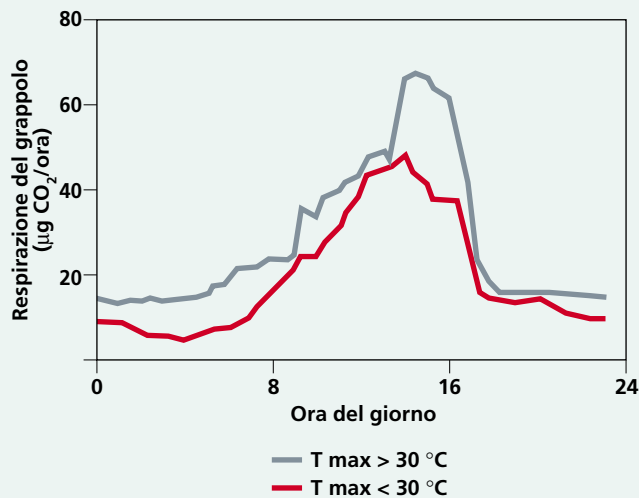
I dati si riferiscono a singola foglia misurati con un sistema di misura di scambi gassosi aperto. In condizioni particolarmente sfavorevoli la respirazione può rappresentare anche più del 60% dell'attività di fotosintesi e quindi un pari consumo di zuccheri.

Grafico 2 - Temperatura di grappolo, chioma e aria durante il giorno



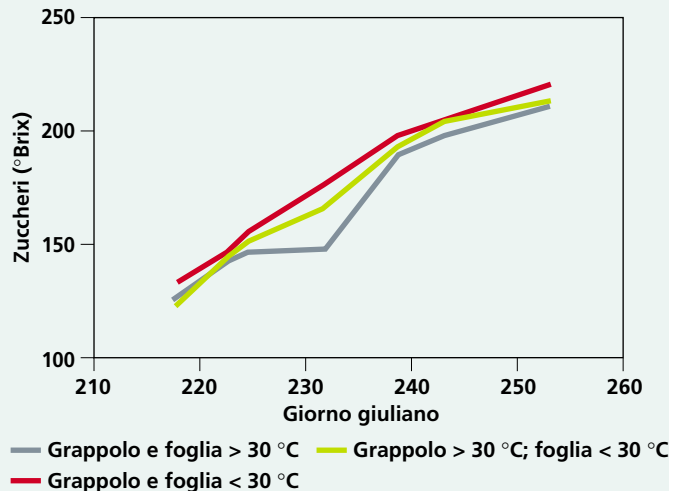
I dati si riferiscono a un vigneto di Pinot nero, allevato a cortina semplice e potato a cordone speronato. In pieno giorno le foglie e i grappoli presentano temperature sensibilmente più elevate dell'aria. Durante le prime ore della giornata le foglie si mantengono più fresche per effetto della traspirazione, mentre i grappoli, che non hanno questa capacità, subiscono rapidamente l'effetto del sole.

Grafico 3 - Respirazione del grappolo



I dati si riferiscono allo stesso vigneto di Pinot nero di cui al grafico 2. I grappoli che si scaldano di più durante il giorno sono quelli che si raffreddano anche più lentamente durante la notte: ciò implica che la loro respirazione è maggiore sia di giorno che di notte.

Grafico 4 - Curve di accumulo zuccherino in relazione alle temperature di foglie e grappoli



I dati si riferiscono allo stesso vigneto di Pinot nero di cui al grafico 2. Le curve di accumulo zuccherino nelle bacche dimostrano che la fotosintesi e la respirazione giocano un ruolo determinante per la maturazione. Le foglie a temperature inferiori a 30 °C fotosintetizzano di più e respirano di meno di quelle a temperature superiori. Anche i grappoli a temperature inferiori a 30°C respirano di meno e ciò si traduce in aumento di concentrazione zuccherina.

idrico i livelli di fotosintesi si abbassano e i massimi si raggiungono a livelli inferiori di temperatura (grafico 1).

■ La respirazione, invece, aumenta all'aumentare della temperatura e nelle piante che presentano stress idrico i valori possono essere anche significativamente superiori rispetto a quelli di piante in buono stato fisiologico (grafico 1).

■ Foglie e grappoli raggiungono durante il giorno valori di temperatura maggiori di quelli dell'aria. In condizioni di buon livello idrico all'inizio della giornata la temperatura delle fo-

glie è normalmente inferiore rispetto a quella dell'aria, ma durante la stagione calda, in condizioni normali, la traspirazione non è sufficiente a mantenere queste condizioni che sarebbero ottimali per le attività metaboliche della vite. I grappoli delle varietà rosse, inoltre, che si scaldano ovviamente di più di quelli delle varietà bianche, non avendo alcuna capacità traspirante, durante il giorno, raggiungono valori molto più elevati anche di quelli delle foglie (grafico 2). All'aumentare della temperatura anche i grappoli aumen-

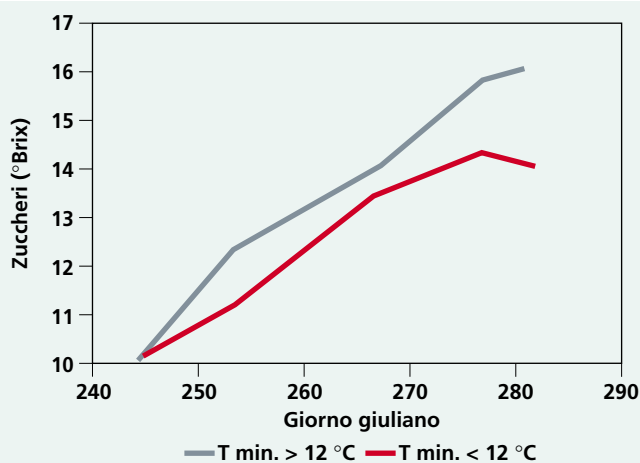
tano la respirazione (grafico 3).

■ Le scelte gestionali del vigneto che mantengono foglie e grappoli a temperatura non superiore a 30 °C consentono evoluzioni di maturazione significativamente migliori rispetto a quelle in cui i grappoli o i grappoli e le foglie superino questi valori (grafico 4).

Ruolo delle temperature minime

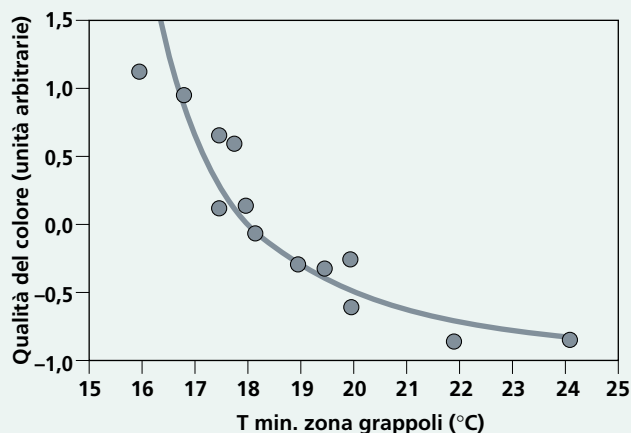
■ Le piante, naturalmente, respirano anche di notte e all'aumentare dei li-

Grafico 5 - Contenuto zuccherino in bacche soggette a diversi livelli di temperatura notturna



I dati si riferiscono alla varietà Riesling renano. Durante una stagione di maturazione particolarmente fredda, al raggiungimento di circa il 10% di contenuto zuccherino nelle bacche, tutte le notti alcuni grappoli furono protetti con scatole di polistirolo in modo da limitare l'abbassamento della temperatura. Le temperature furono controllate una volta per notte. Già dopo 7 giorni dall'inizio del trattamento i grappoli protetti dimostrarono un contenuto in zuccheri più alto e la differenza tese ad aumentare fino alla vendemmia.

Grafico 6 - Qualità del colore e temperatura minima nella zona dei grappoli



I dati si riferiscono alla varietà Nero d'Avola coltivata in Sicilia. Le temperature vicino alla zona dei grappoli furono monitorate nel 1999 per tutto il periodo della maturazione. I dati sono stati elaborati in funzione della media delle temperature minime registrate nel periodo di indagine. La valutazione di qualità si riferisce al giudizio sul colore dei vini.

velli di temperatura notturna le foglie e i grappoli presentano livelli di respirazione sempre maggiori (grafico 3).

■ Al diminuire dei livelli di temperatura notturna la respirazione decresce, ma con l'apparire del giorno le foglie impiegano più tempo per raggiungere livelli di temperatura adeguati a massimizzare l'utilizzo della luce.

■ La traslocazione degli zuccheri dalla foglia alle bacche è un meccanismo attivo che, quindi, richiede energia; i fotosintetati dalle foglie non si muovono verso le bacche fino a quando non c'è sufficiente energia disponibile.

■ Uve maturate in ambienti notturni particolarmente freddi (< 10-12 °C) manifestano ritardo di maturazione (grafico 5).

■ Uve maturate in ambienti notturni particolarmente caldi (> 20 °C) producono vini con profili qualitativi scarsi.

Considerazioni conclusive

Queste semplici e schematiche osservazioni contribuiscono a chiarire il ruolo della temperatura nei meccanismi fisiologici di maturazione delle uve, e quindi, di conseguenza, consentono la definizione della relatività del concetto di escursione termica giornaliera.

■ Temperature diurne inferiori a 25 °C e superiori a 30 °C non favoriscono la fotosintesi.

■ Temperature notturne inferiori a 10 °C riducono l'accumulo zuccherino diurno nelle bacche e quindi ritardano la maturazione.

■ Temperature notturne maggiori a 20 °C inducono maggiore consumo di



zuccheri nelle bacche a causa della maggiore respirazione. Anche la qualità delle uve risulta inferiore.

■ Lo stato idrico delle piante gioca un ruolo fondamentale nella definizione dei suddetti livelli di temperatura, in quanto è in grado di modificare direttamente, e conseguentemente, il microclima della zona dei grappoli.

■ Ne consegue che la temperatura dell'aria è molto importante nel definire la qualità dell'ambiente, ma anche, e forse soprattutto, quella del microclima attorno alla chioma delle viti. Alcuni esempi possono semplificare il concetto.

Esposizione al sole (sud), forma di allevamento (a ricadere) e tecniche di gestione (sfogliatura) che tendono a esporre i grappoli alla luce solare, a parità di temperatura dell'aria, implicano temperature dei grappoli stessi maggiori rispetto a quelle che tendono a proteggerli.

Forme di allevamento basse e lavorazioni del suolo possono comportare, sempre a parità di temperatura dell'aria, temperature dei grappoli stessi maggiori rispetto a spalliere semplici e vigneti inerbiti.

In conclusione potremmo dire che l'escursione termica giornaliera dovrebbe essere ottimale, per piante in equilibrio fisiologico, quando si assesta sui 15 °C con massimi intorno a 30 °C e minimi intorno a 15 °C, naturalmente a parità di altre condizioni ambientali quali la disponibilità di luce giornaliera.

Queste considerazioni concordano con quanto espresso nel già citato libro di Gladstones indicando che, molto semplicemente, la vite, per esprimere al massimo le sue potenzialità produttive e qualitative, deve potersi sviluppare e maturare in condizioni fisiologiche che ottimizzino le attività biosintetiche.

Francesco Iacono

Azienda agricola Fratelli Muratori

Adro (Brescia)

francesco.iacono@fratellimuratori.com

Questa breve nota è dedicata a tutti gli amici e colleghi che hanno collaborato durante la mia attività presso l'Istituto agrario di San Michele all'Adige.