



Dal vigneto alla cantina, i polifenoli del Cabernet

GIOVANNI COLUGNATI

GIULIANA CATTAROSSÌ

Colugnati
e Cattarossi Srl
(Reana del Rojale, UD)

La riconosciuta capacità del Cabernet sauvignon di accumulare notevoli quantitativi di polifenoli è fortemente condizionata dall'andamento climatico, dal livello produttivo e dal grado di maturità della bacca.

Infatti, alla capacità di adattamento ai diversi tipi di suoli fa da contraltare l'elevata necessità in termini di calore di questa varietà, che risulta fortemente penalizzata da andamenti climatici freschi e piovosi che ne esaltano il vigore, contrastando la completa maturazione delle bacche: in queste condizioni le molecole coloranti, presenti nelle cellule epidermiche, non si trovano allo stato libero nel citoplasma, ma ancora in forma di granuli addossati alla membrana del vacuolo e risultano quindi poco disponibili in sede di estrazione e scarsamente stabili in fase di affinamento.

Le variabili climatiche

Temperature ed escursione termica

Le esigenze termiche del Cabernet sauvignon sono piuttosto elevate (1.400-1.600 gradi giorno) e, in ambienti settentrionali, esso può talora soffrire il deficit di calore, tanto da non raggiungere la maturazione completa delle bacche; in tali zone è opportuno riservare a questo

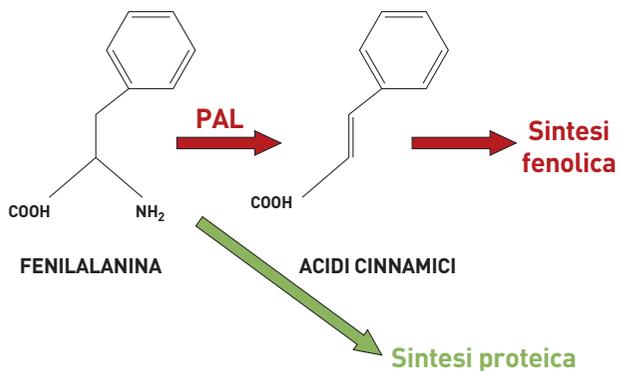
vitigno terreni caratterizzati da condizioni microclimatiche favorevoli e porre maggior attenzione sia in fase di gestione a verde della chioma che di regolazione del potenziale produttivo. Con temperature superiori a 30-35°C la sintesi di antociani si interrompe e prende il sopravvento la loro degradazione. L'escursione termica e le temperature minime notturne registrate nel mese precedente la vendemmia giocano in questo senso un ruolo importante. Durante il giorno, con temperature che non superano i 30°C, la vite mostra un'elevata efficienza fotosintetica ed accumula materia colorante. Minime notturne prossime allo zero termico riducono i consumi della pianta mentre temperature elevate provocano un calo nella concentrazione della materia colorante. In queste condizioni, un buon accumulo di pigmenti è imputabile ad una maggior presenza di ABA nelle bucce, che viene prodotto attivamente in condizioni di stress e favorisce la sintesi di antociani, contrastandone la degradazione.

La radiazione solare

La radiazione solare influenza la sintesi della materia colorante, in particolare regolando il livello di attività degli enzimi coinvolti nel metabolismo fenolico.

Fra questi un ruolo chiave è svolto dalla PAL (Fenilalanina Ammonio Liasi), enzima che catalizza la sintesi di acidi cinnamici a partire dalla fenilalanina ed è quindi responsabile dell'attivazione di questa via secondaria

COMPETIZIONE TRA SINTESI FENOLICA E SINTESI PROTEICA

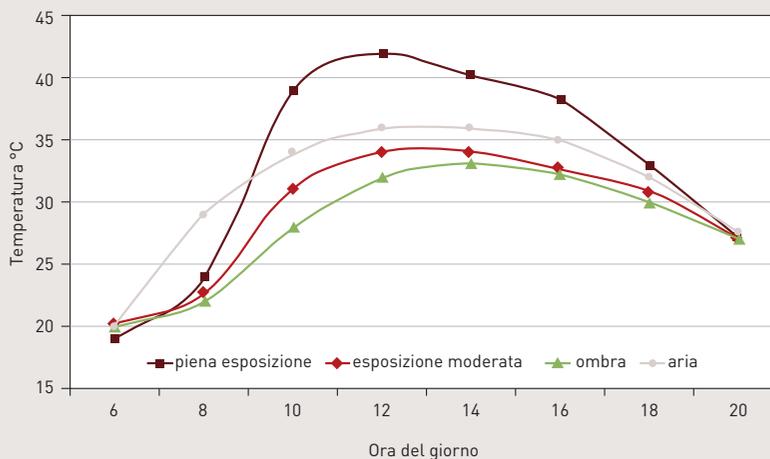


del metabolismo proteico, deviando tale amminoacido verso la sintesi fenolica. Diversi studi confermano che la sintesi e l'accumulo delle sostanze fenoliche sono fortemente influenzati dalla luce che colpisce i grappoli: infatti l'attività della PAL, che si trova nelle bucce, si riduce al diminuire dell'intensità luminosa.

L'interazione tra luce e temperatura

La radiazione diretta al grappolo può però esercitare effetti antitetici; infatti, sebbene la deposizione di antociani e tannini sia strettamente legata alla luce intercettata dai grappoli, segno evidente della sintesi in loco di queste molecole, l'attività enzimatica viene inibita da temperature elevate. Nonostante la sua tolleranza nei confronti delle alte temperature e della siccità estiva, specialmente in ambienti caldo-aridi o semiaridi è opportuno, anche per questa varietà, limitare l'esposizione diretta dei grappoli. Bergqvist e coll. (2001), in una prova svolta in California su un vigneto con orientamento Est-Ovest, hanno verificato l'effetto di quattro livelli di illuminazione (piena luce, 1-2 strati fogliari, 3-4 strati fogliari e oltre 4 strati) sulle temperature raggiunte dai grappoli di Cabernet sauvignon e sulla deposizione in antociani e polifenoli. Come si evince dal grafico in alto a destra, i grappoli esposti si giovano di una maggiore escursione termica giorno/notte, ma subiscono temperature decisamente più elevate durante la fase centrale della giornata. I grappoli del lato nord, a parità di radiazione, si trovano ad una temperatura di alcuni gradi più bassa rispetto a quelli esposti e/o ombreggiati dell'altro lato del filare, mentre con esposizione moderata non si osservano differenze fra lato nord e sud. Infatti quando la radiazione luminosa fotosinteticamente attiva (PAR) supera il valore di 100 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{sec}$, induce un rallentamento della sintesi di antociani nei grappoli esposti a Sud, ma tale fenomeno non si osserva con l'esposizione nord, dove la relazione fra accumulo e radiazione risulta sostanzialmente lineare. Questi risultati mettono in evidenza l'effetto

GRAPPOLO: ESPOSIZIONE E TEMPERATURE DIURNE



antitetico del calore e della luminosità sull'accumulo di coloranti. A parità di intensità luminosa, nei grappoli del lato sud del filare, sottoposti a temperature decisamente più elevate, la sintesi di antociani si interrompe e prende il sopravvento la loro degradazione. Il contenuto fenolico totale, invece, sembra meno influenzato dalle temperature, probabilmente a causa della minor sensibilità del meccanismo di sintesi ed accumulo dei tannini al calore. Con temperature elevate o andamenti climatici siccitosi, infatti, la deposizione di tannini non risulta ostacolata ma al contrario viene favorito l'accumulo nelle cellule epidermiche, allo scopo di ridurre le perdite d'acqua: con l'incremento della temperatura si osserva però un aumento di tannini aggressivi e grossolani, che conferiscono ai vini scarsa finezza aromatica e gustativa.

L'acqua

In tali ambienti un buon contenuto di pigmenti rossi è quindi imputabile principalmente alla maggior presenza di ABA (acido abscissico) nelle bucce che, prodotto attivamente in condizioni di stress, favorisce la sintesi di antociani e ne contrasta la degradazione.

Il Cabernet sauvignon tollera piuttosto bene la scarsa disponibilità idrica estiva (stress idrico), mentre teme l'effetto di ripetute precipitazioni, che da un lato riduce l'ac-

E IL TERRENO?

Il Cabernet sauvignon risulta essere piuttosto plastico riguardo alle caratteristiche del suolo. Infatti riesce a dare ottimi risultati su terreni ben dotati di argilla, a patto che siano sufficientemente drenati, ma produce bene anche su substrati meno ricchi di argille, probabilmente per la minor sensibilità nei

confronti della siccità. Terreni profondi e ben drenati danno maggiori garanzie nei confronti delle alterne condizioni di rifornimento idrico e permettono una maturazione in genere più lenta e regolare ed una maggior costanza produttiva. Queste zone, dove i vitigni mostrano un'elevata stabilità

di risposta, risultano più idonee per la produzione dei grandi vini monovarietali, mentre uve provenienti da ambienti che inducono maggior reattività possono più proficuamente entrare nella progettazione degli uvaggi e dei tagli, in proporzioni opportune, in base all'andamento climatico.



I vini di uve Cabernet sauvignon maturate in condizioni climatiche fresche e piovose possono contenere sostanze coloranti poco stabili in fase di affinamento.



cumulo in gradi giorno e ritarda o impedisce una maturazione regolare e completa delle bacche, mentre dall'altro stimola la crescita ed il rigoglio vegetativo, determina produzioni quantitativamente più elevate, deprime la qualità delle uve e mostra effetti negativi sulla resistenza dei grappoli all'attacco delle crittogame. Va però sottolineato che un adeguato rifornimento idrico consente di risentire meno l'effetto delle alte temperature estive e sopportare meglio gli eccessi termici dei mesi di luglio ed agosto. L'epoca in cui si verifica il deficit idrico condiziona sia la crescita delle bacche sia la concentrazione di polifenoli. Uno stress idrico intenso fra allegazione ed invaiatura induce inoltre una minor sintesi di antociani e flavonoli ed un incremento del grado di polimerizzazione tannini-antociani. Se lo stesso livello di stress si verifica invece fra invaiatura e vendemmia, si tendono a concentrare sia gli zuccheri che le sostanze fenoliche, con risvolti positivi sulla qualità delle uve e dei mosti.

La potatura verde

Per meglio comprendere l'effetto della potatura verde sulla composizione fenolica delle uve di Cabernet s., sono state poste a confronto parcelle nelle quali venivano effettuate la scacchiatura (fra germogliamento e fioritura), l'eliminazione delle femminelle nella zona dei grappoli a fine allegazione, la sfogliatura della zona fruttifera alla chiusura dei grappoli ed il diradamento dei grappoli ad inizio invaiatura, con altre non lavorate: è risultato con notevole evidenza che una corretta gestione della chioma durante la stagione attiva ha un'influenza diretta sulla qualità delle produzioni enologiche. Più in particolare, vini derivati dalle parcelle sulle quali erano state eseguite le operazioni in verde sono risultati più alcolici e più ricchi in composti fenolici (+40% in antociani). L'epoca di esecuzione delle operazioni di potatura verde gioca un ruolo importante nella fisiologia della pianta, regolando la disponibilità di luce e nutrienti e l'aerazione dei grappoli, con evidenti riflessi sulla qualità delle

uve alla raccolta. Una cimatura precoce dei germogli, fra fioritura ed allegazione, ad esempio, stimola l'emissione di femminelle che potranno contribuire attivamente alla maturazione delle bacche. Un intervento tardivo, quando la pianta tende naturalmente a rallentare la crescita dei germogli, provoca invece una diminuzione percentuale delle foglie giovani e mature a vantaggio di quelle senescenti. Come dimostrato da diversi lavori, il meccanismo di accumulo di antociani e tannini è sensibile alla temperatura registrata in prossimità dei grappoli. La sfogliatura risulta in genere favorevole al raggiungimento di una maturazione ottimale e ad un maggior accumulo di materia colorante stabile. In annate particolarmente calde, invece, una certa protezione del grappolo dagli eccessi termici risulta favorevole. In queste condizioni la sfogliatura va calibrata in modo da consentire la frapposizione di uno o due strati fogliari fra il grappolo e la luce diretta. Questa strategia consente di mantenere nell'intorno del grappolo una temperatura di alcuni gradi più bassa rispetto alla piena luce e spiega le migliori performance ottenute in annate od in ambienti particolarmente siccitosi da forme di allevamento che tendono a proteggere i grappoli dalla radiazione diretta. La sfogliatura all'invaiatura, pur contribuendo all'arieggiamento del grappolo ed alla prevenzione di attacchi botritici, lo espone a temperature elevate, favorendo la formazione di tannini erbacei e grossolani e la degradazione dei carotenoidi, con riflessi negativi sull'aromaticità dei vini. Associando un intervento di cimatura con una sfogliatura precoce, fra allegazione e invaiatura, si espone il grappolo precocemente alla luce, incrementando la produzione di precursori aromatici e la degradazione di IBMP (pirazine); inoltre lo stimolo all'emissione di germogli secondari consente di ombreggiare la fascia produttiva nella seconda fase di accrescimento dell'acino, proteggendolo dalle alte temperature in fase di maturazione. Con questa strategia è possibile ottenere vini più profumati e con tannini più dolci.

E infine la cantina

L'influenza delle variabili ambientali e della tecnica agronomica sui componenti fenolici della bacca e sul livello di maturazione delle uve si riflette sul lavoro dell'enoologo in cantina, che sarà diverso a seconda delle caratteristiche della materia che deve trasformare. Le tecniche utilizzate saranno molto più invasive e complesse nel caso di uve poco o solo parzialmente mature. ■

www.vitevinoqualita.it/njaJ1

POTATURA VERDE E COMPOSIZIONE DEI VINI DI CABERNET S.

Tesi	Alcol V/V	pH	IPT (Indice Polifenoli Totali)	Antociani (mg/l)
Testimone	11,0	3,6	54	250
Potatura verde	11,2	3,85	61	400

Fonte: Roujou De Boubée, 2003.