

VINO ROSSO? SI GRAZIE, MA SICURO E SOSTENIBILE

Angela Zinnai, Francesca Venturi, Chiara Sanmartin, Maria D'Agata, Isabella Taglieri, Gianpaolo Andrich

La vinificazione in rosso prevede una fase di macerazione delle vinacce dove si realizza il contatto tra la frazione solida e liquida del mosto. Questo stadio della vinificazione svolge un ruolo fondamentale in quanto responsabile delle caratteristiche visive, olfattive e gustative del vino. La macerazione apporta essenzialmente composti fenolici (flavonoidi e non flavonoidi) che partecipano al colore e alla struttura generale del prodotto finito, oltre a sostanze aromatiche, azotate, polisaccaridiche (soprattutto pectine) e composti minerali.

Tali componenti provengono quasi esclusivamente dalle bucce, dai vinaccioli e, talvolta, anche dai raspi e ciascuna di queste frazioni apporta costituenti diversi, che influenzano la composizione chimica, ma soprattutto il profilo sensoriale del prodotto finito (A).



(A) - Colore, aromi e struttura del vino derivano dalle potenzialità fenoliche dell'uva e dalla capacità di saperle estrarre in modo selettivo

Vino e salute

Per la loro tendenza ad ossidarsi facilmente, i composti fenolici costituiscono un bersaglio preferenziale degli ossidanti e dei radicali liberi che vengono così inattivati e resi innocui per le cellule animali e vegetali. Infatti, i diversi gruppi di fenoli presenti nelle uve sono in grado di contrastare, con

efficacia variabile in funzione della tipologia di composti, la cinetica di propagazione delle specie radicaliche.

I radicali liberi, soprattutto quelli dell' O_2 (superossido $O_2^{\bullet-}$; $\bullet OH$ idrossile), sono specie chimiche molto reattive che possono accumularsi all'interno delle cellule animali e delle piante (come co-prodotti legati ad alcuni processi cellulari fondamentali come la respirazione aerobia), o formarsi a seguito dell'interazione con inquinanti atmosferici (O_3 , SO_2 , NOX , ecc.). In particolare il radicale idrossilico ($\bullet OH$) appare in grado di interagire con qualunque sostanza organica e di danneggiare, pertanto, anche molecole biologicamente importanti (DNA, proteine ed enzimi di membrana) che possono essere "riparate" solo grazie all'azione di alcuni enzimi che ne promuovono il recupero. Poiché lo sviluppo di alcune tra le più importanti malattie degenerative dell'uomo, come il cancro, l'arteriosclerosi, la cataratta ed il diabete, appare direttamente correlato alla concentrazione con cui i diversi composti intermedi e finali del processo ossidativo sono presenti a livello cellulare, la presenza di efficaci concentrazioni di antiossidanti nella dieta alimentare costituisce un importante fattore di prevenzione nella salvaguardia della salute del consumatore. L'assunzione di moderati quantitativi di vino rosso, meglio se congiunta al consumo di ortofruttili allo stato fresco, rappresenta la via più efficace, oltre che più piacevole, per alimentarsi correttamente assicurando la necessaria presenza di antiossidanti nella nostra dieta. Da alcuni decenni, la letteratura scientifica evidenzia come alla presenza di composti fenolici nel vino sia legata la riduzione delle affezioni cardiocircolatorie ("Endothelin-1 synthesis reduced by red wine", *Nature*, vol. 414, p. 863-4, 2001) nella quale viene riportata l'evidenza sperimentale che i vini rossi inibiscono

no la sintesi del peptide Endothelin-1, un potente vasocostrittore la cui produzione sopra la norma è stata dimostrata essere un fattore chiave per lo sviluppo di malattie vascolari ed arteriosclerosi).

Anche il noto enologo di fama internazionale Giacomo Tachis ha sottolineato più volte come fin dai primordi il vino sia stato utilizzato come veicolante dei principi attivi presenti nelle erbe officinali. Il vino, infatti, tende ad incrementare la biodisponibilità delle sostanze terapeuticamente attive, provocando l'insorgere di una sorta di effetto sinergico che tende a potenziarne l'efficacia. La polarità del mezzo idroalcolico potrebbe spiegare la maggiore efficacia del vino, rispetto ad altre bevande, ugualmente ricche in composti fenolici (es: succhi di arancia rossa). Non a caso, un recente impiego delle vinacce esauste (contenenti pertanto sia composti fenolici che etanolo) consiste nel trattamento dell'epidermide per contrastare l'accumulo cutaneo dei radicali liberi, responsabili del processo di invecchiamento della pelle.

Macerazione

La concentrazione fenolica di ciascuna parte del grappolo si differenzia in funzione della varietà, condizioni di maturazione delle uve e molti altri fattori. È noto che in una stessa frazione, per esempio la buccia dell'uva, coesistono, accanto a componenti fenolici che favoriscono la qualità, altri che sono fonte di sentore di erbaceo, vegetale, amaro, che influenzano negativamente le caratteristiche organolettiche del vino. Di conseguenza è necessario attuare una macerazione razionale cercando di favorire solamente l'estrazione di alcune sostanze ad effetto positivo per inibire quelle dei componenti negativi. L'estraibilità dei composti fenolici dipende da diversi fattori, sia di



natura tecnologica (la tecnica estrattiva utilizzata) che chimico-biologica (stato di maturazione delle uve): infatti, più l'acino è maturo maggiore è la tendenza delle pareti cellulari delle bucce, aggredite dagli enzimi endogeni che ne determinano la disgregazione della struttura, a consentire la fuoriuscita dei composti.

L'aggiunta di anidride solforosa o di enzimi (pectolitici, cellulolitici, ecc.) determina un'azione destabilizzante delle strutture cellulari (pareti e membrane) facilitando così l'estrazione dei componenti intracellulari. Con l'avvio della fermentazione alcolica si assiste ad un progressivo accumulo di etanolo in soluzione che provoca un'ulteriore disgregazione delle membrane cellulari e vacuolari determinando così la liberazione dei tannini legati al tonoplasto e di quelli condensati. **Rimontaggi, délestages e follature** favoriscono l'estrazione tramite il ricambio del liquido interstiziale presente all'interno del "cappello".

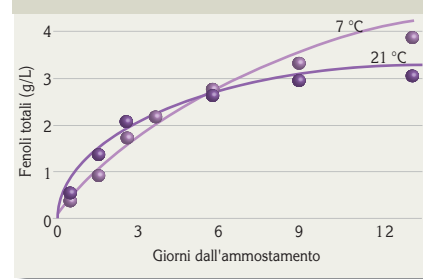
Anche la **temperatura** di macerazione influenza il contenuto fenolico di un vino perché correlata positivamente sia alla velocità della loro diffusione nel mosto che a quella della loro degradazione (ossidazione, condensazione, combinazione con proteine, polisaccaridi ecc.) (B).

La fase di macerazione può precedere la fermentazione alcolica (**macerazione prefermentativa**) (C) oppure può avvenire contemporaneamente ad essa e, in alcuni casi, può continuare per alcuni giorni dopo la fine del processo fermentativo (**macerazione post-fermentativa**) per cui le modalità operative adottate (temperatu-

ra, durata, mezzo solvente) condizionano notevolmente sia la quantità che la qualità dell'estratto (D). Attualmente nel vino finito si ritrova solo parte dei fenoli totali presenti nell'uva utilizzata, anche a causa dei fenomeni degradativi (ossidazione, adsorbimento sulle fecce) che decorrono nel corso della vinificazione. Dato l'importante contributo dei fenoli e delle sostanze odorose alla qualità di un vino, una tecnologia che consenta di incrementare la quantità di composti estratti dalle uve, riducendone nel contempo le perdite rappresenterebbe un valido strumento a disposizione dell'enologo che permetterebbe all'uva di esprimere tutte le sue potenzialità.

Il mosto che impregna il cappello si satura rapidamente delle sostanze liberate dalla dissoluzione delle bucce e diventa quindi necessario rimescola-

(C) - Evoluzione nel tempo della percentuale di accumulo in fase liquida (E%) delle diverse frazioni fenoliche analizzate

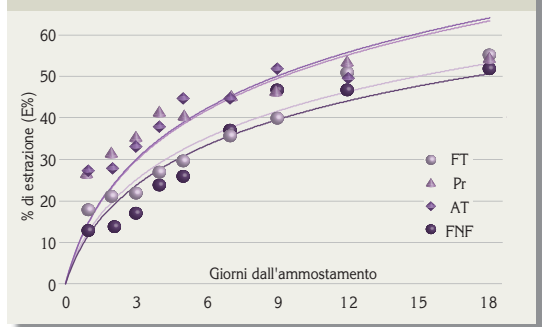


re la massa irrorandola con un nuovo volume di liquido: quanto più questo ricambio è regolare ed esteso a tutta la massa in macerazione, tanto migliore sarà l'estrazione. Inoltre, quanto meno compatto è il cappello (il che significa maggiore volume di liquido interstiziale), tanto più lenta sarà la saturazione e favorita la diffusione.

Gli additivi

Il notevole interesse suscitato dagli aspetti salutistici legati a un consumo moderato di vino, particolarmente se rosso, non può essere disgiunto dalle problematiche legate alla riduzione dell'impiego di additivi in grado di provocare la comparsa di reazioni di ipersensibilità o di intolleranza nel consu-

(D) - Accumulo dei fenoli totali (FT) nel mosto/vino in funzione del tempo di estrazione a due diverse temperature di macerazione (T= 7°,21 °C)



matore. Infatti, nonostante la sua tossicità acuta (DL50 = 1.5 g/kg di peso corporeo), l'**anidride solforosa** rappresenta ancora un additivo di uso generale e difficilmente sostituibile nel settore delle bevande fermentate ed in quello enologico in particolare. L'elevata aggressività, che caratterizza questo composto e ne condiziona l'impiego in campo alimentare, può essere legata alle combinazioni organico-solfidiche irreversibili che si generano a seguito dell'interazione dell'SO₂ con i ponti di solfuro delle proteine, che vengono denaturate perdendo anche l'eventuale attività catalitica (inibizione enzimatica aspecifica). Data la vastità e l'eterogeneità delle possibili fonti alimentari dove questo additivo trova utile impiego la possibilità che il moderno consumatore possa avvicinarsi ai valori massimi di assunzione giornaliera (Accettabile Daily Intake = 0.7 mg/kg di peso corporeo) può divenire una concreta realtà. Nasce di qui l'esigenza di evidenziare in etichetta la quantità di solfiti presenti nell'alimento per consentire soprattutto al consumatore intollerante a questi prodotti di non eccedere nel loro consumo. Un significativo passo in avanti per proporre un più contenuto utilizzo di additivi chimici in vinificazione potrebbe essere compiuto con studi e/o sperimentazioni che, grazie all'impiego di mezzi fisici, possano limitare il decorso di fenomeni indesiderati (proliferazioni microbiche, reazioni ossidative, ecc.).

Con affetto e gratitudine a due persone che hanno rappresentato un esempio e una guida per tutto il gruppo di Enologia dell'Università di Pisa e gli studenti che hanno avuto l'opportunità di ricevere i loro preziosi insegnamenti:

A. Zinnai, F. Venturi, C. Sanmartin, M. D'Agata, I. Taglieri, G. Andrich
DISAAA-a - Università di Pisa
angela.zinnai@unipi.it

(B) - Influenza della temperatura sull'accumulo dei fenoli totali nel mosto/vino.

