

Uva bianca: esiste davvero?

Panagiotis Arapitsas ⁽¹⁾, Joana Oliveira ⁽²⁾, Fulvio Mattivi ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Fondazione Edmund Mach - San Michele all'Adige

⁽²⁾ Centro de Investigação em Química, Universidade do Porto, Portugal

Gli antociani, i pigmenti rossi, non sono esclusivamente presenti nelle uve rosse, ma sono contenuti in quantità misurabile anche nelle uve bianche. Inoltre alcuni dei pigmenti importanti per la stabilità del colore del vino rosso, finora considerati dei derivati degli antociani dell'uva formatisi durante la vinificazione e l'invecchiamento, sono stati trovati già presenti anche nell'uva. Questa ricerca mette in dubbio alcuni assunti comunemente accettati ed offre un nuovo strumento/elemento per capire come possiamo migliorare il colore del vino.

Antociani

Cosa distingue le uve bianche dalle rosse? Chimici e biologi sono d'accordo: *gli antociani*.

I chimici dicono che alla luce degli attuali metodi ufficiali di chimica analitica, gli antociani sono presenti solo nelle bucce di uve rosse o rosate, e sono assenti da quelle di buccia bianca. I biologi confermano spiegando che mentre le varietà di uva bianca hanno l'informazione di sintetizzare antociani, a seguito di mutazioni nel loro codice genetico, non esprimono tutti gli enzimi essenziali per la loro biosintesi e perciò non li contengono [1] [2].

Cosa sono gli antociani? Si tratta di pigmenti naturali che fanno parte della classe dei flavonoidi e giocano un ruolo importante nella fisiologia delle piante, proteggendo dalle radiazioni ed aiutando alla riproduzione. In *Vitis vinifera* L. gli antociani si trovano soprattutto nella buccia delle uve. Mentre la loro concentrazione dipende principalmente da fattori (micro)-climatici ed agronomici, la loro composizione è sotto prevalente controllo genetico.

Per questa ragione il profilo degli antociani viene usato spesso per motivi tassonomici, visto che ogni cultivar, o

gruppo di cultivar geneticamente simili, ha il suo profilo antocianico, piuttosto stabile. Diversamente, la quantità totale dei pigmenti accumulati nella bacca può variare tanto, soprattutto a causa di stress abiotici causati dalla luce, la terra, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, etc [1].

Pirano-antociani

I pirano-antociani sono dei pigmenti che si formano durante la vinificazione e l'invecchiamento del vino, attraverso reazioni fra gli antociani e dei composti del metabolismo anaerobico dell'uva. Per esempio la *A-type vitisin* (carbossipirano-malvidina 3-glucoside) è prodotta della reazione fra l'antociano principale dell'uva, malvidina 3-glucoside, e l'acido piruvico. In modo analogo, la *B-type vitisin* (pirano-malvidina 3-O-glucoside) è prodotta dalla reazione di malvidina 3-glucoside con l'acetaldeide. L'importanza di questi pigmenti è dovuta al fatto che influenzano positivamente la stabilizzazione del colore dei vini rossi, tramite diverse reazioni [3].

Antociani nell'uva bianca

In un nostro recente studio sono

state analizzate tre cultivar rosse (Sangiovese, Cabernet Sauvignon e Merlot), due rosa (Gewürztraminer e Moscateller) e tre bianche (Riesling, Sauvignon Blanc e Chardonnay). Tutte campionate dalla collezione ampelografica della Fondazione Edmund Mach a San Michele all'Adige (TN). Come si può vedere dalla Tabella 1, anche Chardonnay, Sauvignon Blanc e Riesling contengono degli antociani, ma in quantità $5.000 \div 60.000$ volte minore rispetto alle cultivar rosse (Tabella 1 e Figura 1) [4]. Questo può spiegare perché i pigmenti non sono visibili dall'occhio umano nelle uve bianche.

Dallo stesso esperimento è stato notato che la concentrazione degli antociani nelle uve bianche aumenta nelle annate con maggior eliofania (durata media del soleggiamento). Esattamente come ci si aspetta anche per le cultivar rosse, visto che i pigmenti fanno parte del meccanismo di fotoprotezione. Questa osservazione sperimentale, oltre che una curiosità, potrebbe avere anche implicazioni pratiche. È esperienza comune l'influenza della esposizione alla luce sulla intensità e tonalità della colorazione delle bacche, che si riflette talvolta anche nelle tonalità di colore dei mosti e dei vini. Non possiamo più dare per

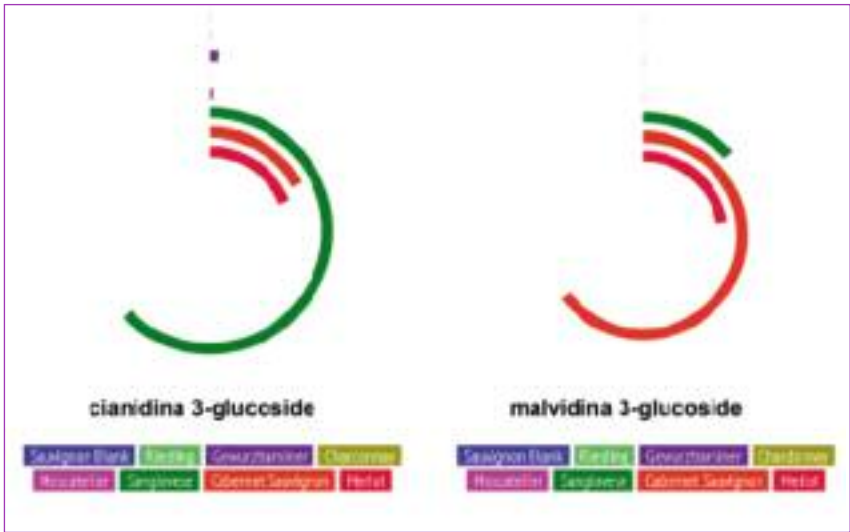


Figura 1 - Comparazione relativa della concentrazione di due antociani (cianidina e malvidina 3-glucoside) fra le 8 cultivar esaminate, rispetto alla cultivar con la maggior quantità. Sangiovese è la più ricca in cianidina 3-glucoside, le cultivar rosa hanno concentrazioni piccole ma visibili, e le bianche appena visibili. Per la malvidina 3-glucoside la concentrazione delle cultivar bianche e rosa sono appena visibili su questa scala rispetto alle cultivar rosse. Le concentrazioni assolute sono riportate in Tabella 1.

scontato che gli antociani non giochino alcun ruolo in questo fenomeno.

Dal punto di vista della chimica analitica, il disaccordo con i dati della letteratura anche recente si può spiegare con il limite di rivelabilità del metodo ufficiale per l'analisi del profilo antocianico, basato su un strumento HPLC-DAD. Si tratta di un metodo robusto ma non molto sensibile per la quantificazione di piccole quantità ed è ormai tecnologicamente obsoleto.

Usando un metodo analitico che combina le moderne tecniche della cromatografia UHPLC con l'alta sensibilità e selettività di uno spettrometro di massa a triplo quadrupolo è possibile identificare e quantificare anche piccole quantità.

Dal punto di vista biologico/biochimico, il conflitto fra i nostri dati e la letteratura può essere spiegato da limitazioni analitiche/tecnologiche o di incompleta conoscenza della fisiologia delle piante. La seconda potrebbe essere più plausibile visto che non sono conosciuti ancora tutti i geni responsabili per la regolazione fine della biosintesi degli antociani.

Dunque, abbandonati gli antociani non è più possibile indicare un parametro compositivo qualitativo (basato su presenza/assenza) che distingua le uve bianche dalle rosse? Alla luce delle conoscenze attuali, ne resiste ancora uno. È il profilo dei flavonoli glicosidi. Le uve bianche infatti mancano della capacità di

accumulare tre dei flavonoli dell'uva: laricitrina, miricetina e siringetina [5]. Ad oggi questa ipotesi ancora resiste... fino a nuovo esperimento contrario naturalmente!

Pirano-antociani nell'uva

Anche se la presenza dei pirano-antociani nei mosti e vini e la loro importanza enologica è conosciuta dagli anni novanta, questi pigmenti solo ultimamente sono stati trovati nell'uva, sia fresca che appassita.

Le concentrazioni trovate nell'uva fresca arrivano fino a circa 50 µg/Kg per la *B-type vitisin* e 3000 µg/Kg per la *A-type vitisin* [4]. Acetaldeide ed acido piruvico, che servono per la sintesi di questi pigmenti, sono noti metaboliti della glicolisi anaerobica, cioè del catabolismo degli zuccheri. Però il metabolismo dell'uva è indirizzato verso la produzione di zuccheri tramite un metabolismo aerobico, la fotosintesi. Probabilmente durante le giornate molto calde, la pianta sotto stress cambia il suo metabolismo da aerobico ad anaerobico, chiudendo gli stomi di respirazione. Non possiamo escludere che gli antociani facciano parte del meccanismo di protezione della pianta da questi metaboliti di stress. Per questo motivo il rapporto fra i pirano-antociani e la malvidina 3-glucoside aumenta anche 4 volte in un anno soleggiato rispetto ad un anno piovoso (Figura 2), rendendo la concentrazione di pirano-antociani molto più sensibile ai parametri climatici rispetto ai semplici glucosidi.

Conclusioni

Questo lavoro offre tre chiari messaggi: non è più giustificato dire che l'uva bianca non contiene antociani, mentre invece si può indicare che contiene quantità molto piccole rispetto alle uve rosse. Le nostre conoscenze sulla biosintesi degli antociani nell'uva sono ancora incomplete, e probabilmente ci

Cultivar	Concentrazione in µg/Kg				
	Dp 3-glu	Cy 3-glu	P: 3-glu	Pn 3-glu	Mv 3-glu
Sauvignon Blanc	1	8	3	9	35
Riesling	5	52	2	13	49
Gewürztraminer	6	581	4	58	17
Chardonnay	2	9	1	6	16
Moscateller	83	426	33	247	75
Sangiovese	142.325	85.017	77.391	56.499	163.243
Cabernet Sauvignon	323.664	23.463	134.140	129.495	815.296
Merlot	135.312	26.263	58.784	87.036	285.486

Tabella 1. Concentrazione dei principali antociani nell'uva per le cultivar dello studio (vendemmia 2011). Dp: delphinidina; Cy: cianidina; P: petunidina; Pn: peonidina; Mv: malvidina glu: glucoside

sono vie biosintetiche (o parti di esse) non ancora conosciute.

Lo studio della formazione di pirano-antociani nell'uva in risposta a condizioni di stress abiotico potrebbe essere un nuovo strumento per migliorare il colore dei vini per il futuro, anche in considerazione dei cambiamenti climatici.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano Marco Stefanini e Silvano Clementi per il campionamento dell'uva; e Stefan Martens per i suoi commenti.

Bibliografia

[1] R. Flamini, F. Mattivi, M. Rosso, P. Arapitsas, L. Bavaresco, and M. De Rosso, "Advanced Knowledge of Three Important Classes of Grape Phenolics: Anthocyanins, Stilbenes and Flavonols" *International journal of molecular sciences*, vol. 14, no. 10, pagg. 19651–69, (2013).

[2] F. Pelsy, "Molecular and cellular mechanisms of diversity within grapevine varieties." *Heredity*, vol. 104, no. 4, pagg. 331–40, (2010).

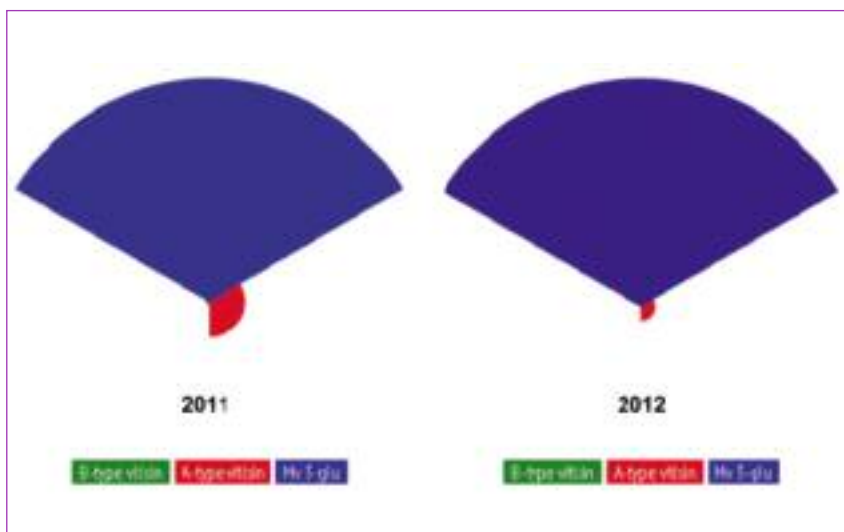


Figura 2 - Comparazione della concentrazione di tre pigmenti (B-type vitisin, A-type vitisin e malvidina 3-glucoside) nella buccia di Sangiovese per due annate.

Nell'anno 2011 dove l'eliofanìa era maggiore rispetto al 2012, la concentrazione dei pirano-antociani era aumentata molto di più rispetto all'antociano malvidina 3-glucoside.

[3] P. Arapitsas, D. Perenzoni, G. Nicolini, and F. Mattivi, "Study of Sangiovese Wines Pigment Profile by UHPLC-MS/MS." *Journal of agricultural and food chemistry*, vol. 60, no. 42, pagg. 10461–71 (2012).

[4] P. Arapitsas, J. Oliveira, and F. Mattivi, "Do white grapes really exist?" *Food Research International*, vol. 69, pagg. 21–25 (2015).

[5] F. Mattivi, R. Guzzon, U. Vrhovsek, M. Stefanini, and R. Velasco, "Metabolite Profiling of Grape: Flavonols and Anthocyanins" *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, vol. 54, no. 20, pagg. 7692–7702, (2006).

14 -17 luglio 2015 Trento

La nona edizione di "In Vino Analytica Scientia Symposium" (IVAS) si terrà in Trentino Alto Adige nel luglio 2015. Questo incontro internazionale - giunto alla nona edizione - è l'evento principale della Divisione di Chimica Analitica e Chimica degli Alimenti dell'Associazione Europea per la Chimica e le Scienze Molecolari (EuChemS). Tema centrale è fare il punto sugli strumenti tecnici ed innovativi che possono permettere il raggiungimento di standard qualitativi elevati nel vino. Tra gli argomenti trattati: l'analisi chimica di uva, vino e liquori, la metabolomica, l'autenticità dei prodotti, l'analisi sensoriale, senza trascurare i riflessi delle diverse pratiche culturali sull'ambiente e sulla qualità del prodotto finito.

TEMI

- Analisi chimiche e composizione di uva, vino e liquori (2 sessioni)
- Reazioni chimiche e biochimiche
- Metabolomica, chemometrica e autenticità dei prodotti
- Analisi sensoriale

SEDE

IVAS2015 è organizzata dalla Fondazione Edmund Mach e dal Laimburg Research Centre in Trentino Alto Adige/Südtirol, nel cuore delle Dolomiti - area inclusa nella lista del Patrimonio mondiale dell'UNESCO. IVAS2015 si terrà al Palasport a Mezzocorona, un piccolo comune situato a 15 chilometri a nord di Trento (Trentino Alto Adige).



FONDAZIONE
EDMUND
MACH



e-mail
ivas2015@fmach.it

OT 
OICCE TIMES

Rivista di Enologia

Tecnica, Ricerca, Qualità, Territorio



OICCE TIMES è la rivista trimestrale che affronta i temi più interessanti del mondo enologico.

Presenta l'esperienza di protagonisti internazionali del settore, attraverso:

- articoli di tecnica enologica
- articoli di viticoltura e ampelografia
- marketing
- sviluppo sostenibile
- presentazione di norme legali
- storia e cultura enologica
- viaggi fra terre e vini di pregio.

OICCE TIMES è diffusa fra tutti i protagonisti della filiera enologica. È la rivista per chi progetta, studia, produce, imbottiglia il vino per un mercato sempre più esigente.

OICCE TIMES si riceve per abbonamento.

Per i Soci dell'OICCE l'abbonamento è compreso nella quota associativa.

Abbonamenti: Edizioni OICCE

Via Corrado del Monferrato, 9 - 14053 Canelli (AT)

Tel. 0141.822607 - Fax 0141.829314

e-mail: info@oicce.it - internet: www.oicce.it

abbonamento 2015

OICCE TIMES

Rivista di Enologia, Tecnica, Qualità, Territorio

Nuovi abbonamenti e rinnovi

Abbonamento annuale: Euro 40

Nuovi abbonamenti e rinnovi si potranno effettuare, indicando il proprio indirizzo postale, con il versamento di Euro 40 in banca sul c.c. N. 160130787 intestato a Edizioni OICCE presso CR Bra - Agenzia di Canelli (IBAN: IT26G 06095 47300 00016 01307 87)