

OICCE  
TIMES



# Rivista di Enologia

Tecnica, Ricerca, Qualità, Territorio

NUMERO 72 - ANNO XVIII - AUTUNNO 2017



## Maturazione aromatica e fenolica



## Piranoantocianine



Edizioni OICCE - via Corrado del Monferrato, 9 - 14053 Canelli (AT) - Aut. Tribunale di Asti n. 6000 del 7/12/2000 - Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in abbonamento postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46), Art. 1 comma 1, NO/TORINO - n. 3 anno 2017 - In caso di mancato recapito restituire a Torino CMP Romoli per inoltrare al mittente - Contiene I.P.



ORGANIZZAZIONE INTERPROFESSIONALE PER LA  
COMUNICAZIONE DELLE CONOSCENZE IN ENOLOGIA



# Dal vino alla vita, tutto può essere frizzante ! Alla scoperta delle bollicine

Che sia di origine endogena (una rifermentazione) od esogena (una gasificazione) l'anidride carbonica è uno dei fattori, se non il principale, che caratterizza molti prodotti effervescenti ed in particolare i vini. Basti pensare ai vini frizzanti ed ancor di più a quelli spumanti in cui la qualità o perlomeno la percezione della qualità da parte del consumatore è strettamente correlata alla quantità e natura della effervescenza, della schiuma e del "perlage".

In genere una bottiglia di spumante da 750 mL contiene circa 9 g di CO<sub>2</sub> dissolta, equivalenti a circa 5 litri di CO<sub>2</sub> gassosa a condizioni normali. Questa CO<sub>2</sub>, benché sia molto solubile in acqua, tende facilmente a ritornare allo stato gassoso per un aumento della temperatura o delle concentrazioni di zucchero ed etanolo, nonché per una riduzione della pressione esterna.

Con il passaggio del vino dalla bottiglia al bicchiere si ha una riduzione della pressione che può passare da 6 bar a circa 1 dell'ambiente e questo comporta una riduzione della solubilità dell'anidride carbonica da 14 g/L a circa 2 g/L e quindi la liberazione di circa 5 litri di gas per una bottiglia da 750 mL. Se il liquido rimane immobile, il gas è in stato metastabile e si libera molto lentamente, mentre se il liquido è messo in agitazione, il gas si libera molto velocemente in virtù della maggiore energia libera presente nel sistema.

Questa anidride carbonica che si libera dal liquido si accumula sia al centro del bicchiere (spuma), all'interfaccia vino/aria, che sulla parete (anello o cordone di spuma), all'interfaccia aria-vino-vetro. La formazione e persistenza di queste strutture è direttamente correlata alla presenza in soluzione di tensioattivi (proteine solubili, polifenoli e polisaccaridi) ed all'assenza di lipidi. In alcuni casi si ha anche la formazione del "perlage" ossia la liberazione continua e costante di bollicine che tendono a salire verso la superficie formando una catenella. Questa struttura è dovuta alla presenza nel vino di minuscoli cristalli di bitartrato o particolato vario che fungono da elemento di aggregazione iniziale. Salendo in superficie le bollicine ten-

dono ad inglobare altra anidride carbonica e di conseguenza ad allargarsi.

La percezione da parte di un consumatore della effervescenza di un vino, o più in generale di una bevanda contenente anidride carbonica, è un fenomeno estremamente complesso in quanto coinvolge aspetti visivi, uditivi, tattili e gustativi. Inoltre la presenza di anidride carbonica interagisce con gli altri sapori/odori del prodotto modificandone significativamente le caratteristiche. Infatti si è evidenziato che l'anidride carbonica aumenta la percezione dello zucchero nelle bevande gassate aromatizzate alla menta e modifica la percezione aromatica dei soft-drinks.

Ritornando però alla percezione diretta dell'anidride carbonica, il primo dei sensi ad essere coinvolto è sicuramente l'udito, in corrispondenza all'apertura della bottiglia ed al passaggio del prodotto nel bicchiere. Su questi aspetti ed in particolare sul loro effetto sulla valutazione della qualità non esistono però studi specifici ed approfonditi.

Molto più scandagliati sono stati gli aspetti visivi che interessano la forma, la dimensione, il colore e la persistenza della schiuma e del "perlage", che sono elementi fondamentali nella caratterizzazione e valutazione delle bevande effervescenti. Basti pensare alle differenze esistenti nella schiuma di una bevanda gassificata, di una birra e di uno spumante per comprendere quanto gli aspetti visivi siano importanti in questo ambito.

La formazione di schiuma e del perlage sono dovuti alla liberazione di CO<sub>2</sub> da parte del liquido, che a sua volta è correlata a diversi parametri. Innanzi tutto vi è la tipologia di bicchiere. Per lo Champagne si è evidenziato che maggiore è la presenza di CO<sub>2</sub> dissolta, maggiore è la nucleazione delle bolle, il diametro medio delle bolle, l'effervescenza nel bicchiere e la sensazione di "frizzantezza" in bocca. Poiché gli studi effettuati (sempre sullo Champagne) mediante tomografia laser hanno evidenziato che la perdita di CO<sub>2</sub> è superiore con una coppa piuttosto che con una *flûte* ne risulta che

quest'ultima rallenta la formazione dell'effervescenza aumentandone così la durata e l'intensità nel tempo. Questo fenomeno è particolarmente evidente nei primi tre minuti dopo il servizio, mentre nei minuti successivi se si esprime il flusso di gas in funzione della superficie, si ha una maggiore liberazione da parte della *flûte*. Questo comporta una maggiore concentrazione di CO<sub>2</sub> sulla superficie del vino e di conseguenza una maggiore attività sensoriale.

La liberazione dell'anidride carbonica è però correlata anche alla temperatura del liquido. In particolare, minore è la sua temperatura, maggiore sarà la solubilità della CO<sub>2</sub> e di conseguenza minore la sua liberazione.

Ulteriore fenomeno che controlla la liberazione della CO<sub>2</sub> (perlomeno negli spumanti) è l'età della bottiglia. I prodotti più vecchi mantengono una quantità di CO<sub>2</sub> minore di quelli più giovani (da circa 12 g/L si passa ad 8 g/L dopo 10 anni) a causa delle perdite attraverso le porosità del tappo e quindi la liberazione nel bicchiere risulta molto più intensa in questi ultimi (circa 1,2 cm<sup>3</sup>/s) rispetto ai primi (circa 0,2 cm<sup>3</sup>/s). Questa differenza però si attenua ovviamente nel tempo e dopo circa 10 minuti dal momento che si è versato il vino nel bicchiere non vi sono più differenze fra i due prodotti.

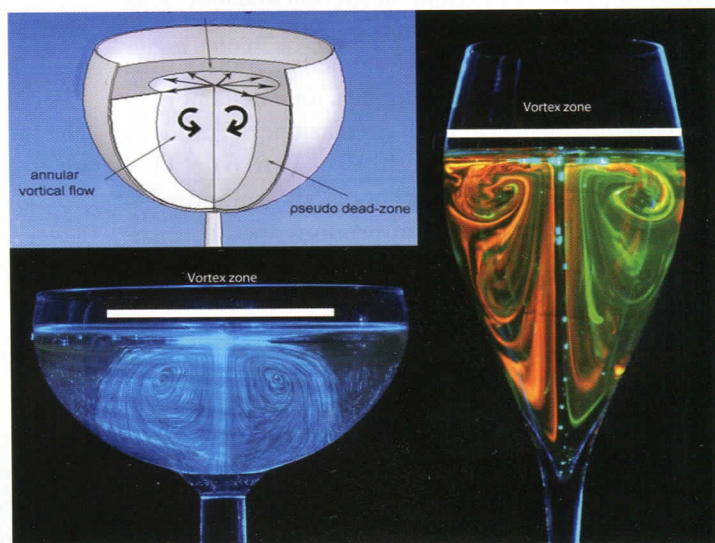
La liberazione di CO<sub>2</sub> determina anche un cambiamento nell'aroma del prodotto. Dalla superficie di uno spumante contenuto in una *flûte* si liberano infatti nei primi 3 minuti dopo il riempimento circa 50.000 bollicine e poiché ciascuna ha un diametro medio di circa 1 mm ne deriva che si ha la formazione di una superficie di circa 1.500 cm<sup>2</sup>, molto superiori quindi ai circa 20 cm<sup>2</sup> dell'interfaccia vino/aria tipica in una *flûte*. Tuttavia ogni bollicina collassa alla superficie del vino liberando la CO<sub>2</sub> contenuta riducendo significativamente questa attività di "strippaggio".

Peraltro la CO<sub>2</sub> svolge una intensa azione irritante sulle mucose nasali e forse a questo fenomeno sono da ascrivere le differenze aromatiche determinate da un prodotto effervescente.

Diverso è il caso degli aspetti tattili e gustativi in quanto nel recepimento dell'anidride carbonica sarebbero coinvolti molti recettori fra cui dei recettori di acidificazione extracellulare quali il TRPV1 (il recettore canale della capsicina) e l'ASICs (un canale sodio attivato dalla presenza di idrogenioni all'esterno della cellula recettrice) espressi dai nocicettori nonché un recettore TRPA1 (il recettore "wasabi") attivo nel re-

cepimento anche della mostarda, della cinnamaldeide, della formaldeide e della acroleina. Questo recettore reagirebbe al contrario dei primi due alla acidificazione intracellulare dovuta all'ingresso diretto nelle cellule del trigemino di anidride carbonica, che per azione della anidrasi Car4 viene convertita in acido carbonico prima e bicarbonato poi con liberazione di un protone.

La presenza di protoni esterni alle cellule attiverebbe però anche le cellule recettrici dei sapori (*Taste Receptor Cells*, TRCs) che esprimono canali ionici tipo PKD2L1 e quindi la presenza di anidride carbonica nella cavità boccale sarebbe percepita come sensazione acida. È del resto noto che la presenza dell'anidride carbonica in un liquido ne aumenta la sensazione acida, nonché sopprime quella dolce.



La forma del bicchiere ha una grande influenza sul movimento del liquido di un vino spumante, dovuto al flusso di anidride carbonica.

Ma perché si sono sviluppati così tanti sistemi di rilevamento dell'anidride carbonica? Una ipotesi è che l'anidride carbonica si forma in alimenti fermentati ed è quindi indice di una potenziale alterazione del prodotto.

La presenza di specifici recettori consentirebbe pertanto all'uomo di evitare possibili intossicazioni. Un'altra ipotesi vede la Car4 come un fattore fondamentale per mantenere bilanciato il pH nelle cellule recettrici linguali ed il rilevamento dell'anidride carbonica quale agente acidificante sarebbe quindi solo una conseguenza accidentale.

Qualunque sia la motivazione alla base di questo sistema di rilevamento così complesso ed articolato, è indubbio che la sua presenza e funzionalità rende l'esperienza di assaggio di un vino spumante una esperienza multisensoriale e quindi "...cameriere, Champagne!"