

Polisaccaridi e qualità dei vini

Guido Parodi

Morbidezza, rotondità, pienezza, equilibrio, ecc. sono i caratteri sensoriali dei vini che vanno assumendo sempre maggiore importanza. Tra i principali responsabili della loro espressione è certamente da annoverare quella enorme famiglia di composti che possiamo genericamente indicare con il termine "polisaccaridi".

Numerosi lavori di ricerca, condotti negli ultimi anni, hanno contribuito ad aumentare il bagaglio di conoscenze in merito alle loro proprietà.

Le proprietà dei polisaccaridi

Generalmente i polisaccaridi influiscono sulla qualità aromatica dei vini. Differenti lavori hanno dimostrato come i polisaccaridi possano fissare composti aromatici. Per esempio, gli esteri sono legati con dei legami deboli, mentre gli aromi varietali, come il beta ionone, sono legati in maniera covalente alla parte proteica dei polisaccaridi. Queste interazioni fanno sì che, normalmente, si abbia un aumento della persistenza aromatica, cui si oppone una diminuzione dell'intensità, soprattutto alle temperature di servizio più basse (Lubbers *et al.*, 1994; Feuillat, 1999)

L'arricchimento in macromolecole significa comunque miglioramento del corpo e della morbidezza dei vini (Feuillat *et al.*, 1989)

Alcuni autori hanno proposto un indice in grado di misurare la struttura dei vini in bocca, che dimostra come i polisaccaridi, e probabilmente tra questi le mannoproteine, abbiano a livello sensoriale un impatto importante quanto quello della glicerina (Bertuccioli *et al.*, 1999).

Questo effetto è sicuramente, almeno in parte, dovuto alla diminuzione dell'astringenza dei tannini. A questo proposito, alcuni ricercatori francesi hanno messo a punto un modello teorico che sarebbe in grado di spiegare le interazioni tra polisaccaridi e tannini, i quali sarebbero alla base dell'aumento di morbidezza e di volume dei vini in bocca (Saucier *et al.*, 1996).

Sempre nell'ambito di questi studi, è stata messa in evidenza la capacità da parte di certe molecole polisaccaridiche complesse, originate dai lieviti, di stabilizzare la materia colorante nei vini rossi (Saucier, 2000).

Molti enologi hanno certamente avuto modo di ren-

dersi conto, con l'esperienza di tutti i giorni, come vini, conservati per lunghi periodi a contatto con le fecce di fermentazione, facciano registrare a fine periodo di maturazione un miglioramento della stabilità proteica e tartarica. Diversi Autori si sono interessati a questo fenomeno ed hanno messo in evidenza come alcune macromolecole appartenenti alla grande famiglia delle mannoproteine, cedute dai lieviti al vino durante il periodo di affinamento, sono da ritenersi responsabili di questa stabilizzazione (Dubourdieu e Moine, 1995; Ledoux *et al.*, 1992).

I polisaccaridi favoriscono la stabilità proteica...

È stato dimostrato da questi autori che il miglioramento della stabilità proteica dei vini conservati sulle fecce è essenzialmente imputabile a MP32, una particolare mannoproteina, corrispondente ad un frammento di invertasi, con peso molecolare pari a 31,8 Kdalton, idrolizzata dalle proteasi vacuolari nel corso della lisi della cellula (Moine-Ledoux e Dubourdieu, 1996).

Da un punto di vista pratico, il miglioramento della stabilità proteica nel corso della maturazione di un vino bianco in barrique è fortemente influenzato da differenti parametri: la durata della conservazione, la quantità delle fecce presenti, l'età del fusto e la frequenza delle risospensioni dei lieviti.

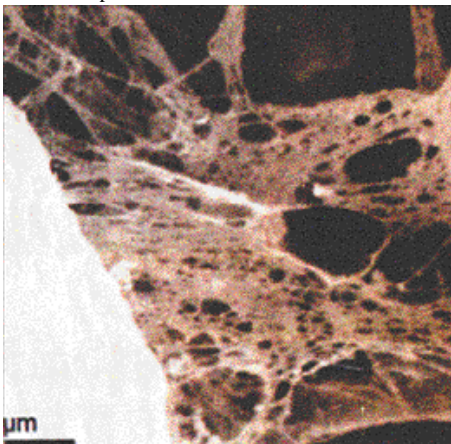
...e quella tartarica

Il miglioramento della stabilità tartarica è invece da imputare ad un altro frammento di mannoproteina, MP 40, che ha un effetto durevole nel tempo. Essa, per un meccanismo non ancora del tutto accertato, ha la capacità di impedire sia la formazione del germe di cristallizzazione che il suo accrescimento, evitando di fatto le precipitazioni tartariche. In questo modo, la concentrazione di tartrato dei vini resta invariata. Ciò comporta che nei vini arricchiti di mannoproteine non sia possibile misurare la stabilità tartarica con i metodi che valutano la caduta di conduttività, ma si debba utilizzare il metodo classico di esposizione al freddo.

L'effetto sui tioli volatili

Altro aspetto interessante è dato dall'assorbimento,

Il glucano prodotto dalla *Botrytis cinerea* è un polisaccaride di grandissime dimensioni, con pesi molecolari compresi tra 800.000 ed 1.000.000 dalton.



da parte di alcune categorie di polisaccaridi, di tioli volatili indesiderati. È stato dimostrato che, grazie alla formazione di ponti disolfuro tra mannoproteine e gruppi SH, alcune molecole tipo metantiolo ed etantiolo vengono bloccate, perdendo il loro effetto nauseabondo (Lavigne, Dubourdieu, 1996; Moine, Lavigne, 2001).

Purtroppo, alcuni polisaccaridi possono risultare indesiderati, in quanto rallentano i flussi di filtrazione e conferiscono instabilità al vino: è il caso dei glucani prodotti da *Botrytis cinerea* (Dubourdieu *et al.*, 1981).

Origine dei polisaccaridi

I polisaccaridi giocano, dunque, un ruolo molto importante sulla qualità del vino, in funzione soprattutto della loro origine e della loro dimensione.

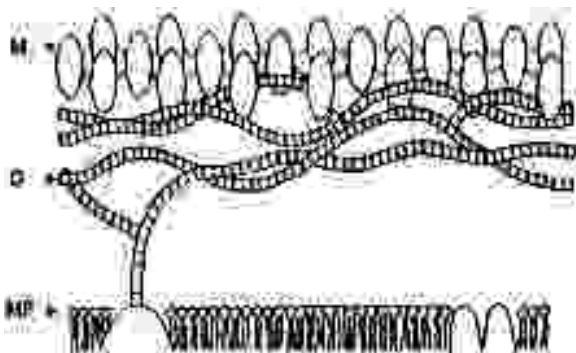
Una frazione dei polisaccaridi presenti nel vino deriva direttamente dall'uva. Comprende molecole provenienti dalla parete pecto-cellulosica delle cellule della buccia, generalmente liberate nel corso delle operazioni meccaniche (follature, rimontaggi, sgrondo...). I polisaccaridi dell'uva più abbondanti nei vini sono gli arabinogallattani-proteine e i ramnagalatturonani. Nei vini sono anche identificabili tracce di arabinani.

Un'altra frazione deriva da microrganismi: *Botrytis cinerea*, nel caso di uve ammuffite, e lieviti.

I polisaccaridi prodotti dalla *Botrytis* (glucani) sono ovviamente indesiderati e da ritenersi dannosi, in quanto ostacolano le operazioni di chiarifica e filtrazione.

I polisaccaridi derivanti dai lieviti sono quelli che suscitano il maggiore interesse: già durante la fermentazione vengono rilasciati. Diversi fattori possono influire sulla quantità di macromolecole liberate: ceppo di lievito, certi ne producono più di altri; temperatura di fermentazione; torbidità iniziale del mezzo di fermentazione (minore è la torbidità, maggiore è la produzione di polisaccaridi) (Castino *et al.*, 1986; Fuster, 2001).

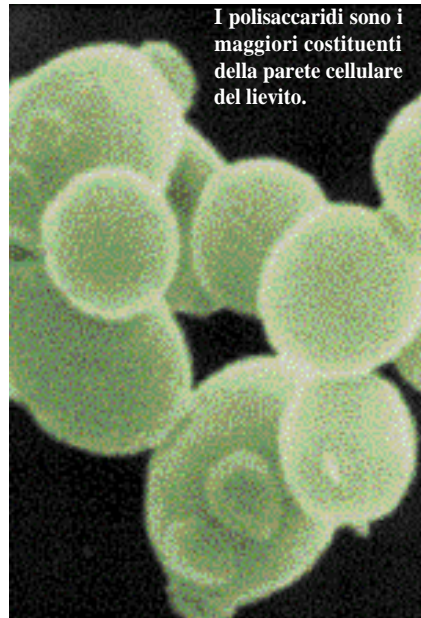
A fine fermentazione, i lieviti morti diventano una preziosa fonte di polisaccaridi.



Struttura di un polisaccaride.

La parete dei lieviti, che rappresenta dal 15 al 30 % del peso secco della cellula, ne è la fonte principale. È costituita infatti dal 90% di polisaccaridi, oltre a proteine e lipidi. La sua composizione varia a seconda del ceppo di lievito. I polisaccaridi parietali dei lieviti sono rappresentati principalmente da glucani, mannoproteine e chitina.

Diventa quindi estremamente importante valorizzare in cantina il patrimonio di polisaccaridi contenuti nei lieviti di fermentazione. Ciò è chiaro in alcune regioni di produzione di grandi vini bianchi, tra



I polisaccaridi sono i maggiori costituenti della parete cellulare del lievito.

i quali era ed è tradizionalmente radicata la pratica di affinamento dei vini in barrique sulle fecce di fermentazione, per lunghi periodi.

Come favorirne la presenza

Grazie alla liberazione, che avviene nel corso di quella che definiamo autolisi del lievito, di polisaccaridi e altre macromolecole tra cui mannoproteine, l'affinamento sulle fecce conferisce al vino maggiore finezza, corpo e stabilità.

Proprio per questi interessanti apporti, la pratica di conservazione a contatto con le fecce di fermentazione viene oggi proposta anche nella vinificazione in bianco in grandi serbatoi e sui vini rossi, dove i risultati appaiono assai interessanti.

L'enzima β -glucanasi

Per favorire l'arricchimento dei vini della frazione polisaccaridica originata dai lieviti, è possibile ricorrere all'ausilio di preparati enzi-

matici specifici, in grado di accelerare la liberazione di polisaccaridi parietali.

Si tratta di preparati enzimatici ad attività pectolitica e attività β -glucanasi. Le pectinasi contenute nel preparato enzimatico idrolizzano parzialmente i polisaccaridi provenienti dall'uva, liberando frammenti di massa molecolare molto più piccola, più stabili nei vini.

Le β -glucanasi idrolizzano i polisaccaridi tipo glucani prodotti sia dalla *Botrytis cinerea*, sia presenti nella parete cellulare dei lieviti. In questo modo favoriscono la liberazione di macromolecole parietali, tra cui le mannoproteine.

La β -glucanasi è un enzima naturale, la cui presenza è stata riportata in molte specie di lieviti. Il *Saccharomyces cerevisiae* secerne numerose $\beta(1,3)$ glucanasi. Questi enzimi sono glicoproteine costitutive e la loro attività varia durante il ciclo vitale della cellula (crescita, maturazione, sporulazione, senescenza). Alcuni Autori hanno messo in evidenza l'attività di questi enzimi durante l'autolisi naturale del lievito. L'effetto di questo enzima sulla parete cellulare spiega la produzione naturale e la liberazione nel mezzo di mannoproteine durante la conservazione del vino sulle fecce.

La β -Glucanasi esplica la sua azione a temperature comprese tra 12° e 50° C ed il suo pH ottimale è compreso tra 3.0 e 4.0. Inoltre, non ha problemi di inibizione a gradazioni alcoliche superiori a 14% vol e per concentrazioni di SO₂ fino a 500 mg/l.

L'aggiunta di β -glucanasi esogene non apporta dunque nulla di estraneo ai vini; rafforza solo un'attività enzimatica già esistente, alla base dei fenomeni naturali di lisi cellulare. Questo ha per conseguenza che, in tempi di conservazione relativamente brevi, è possibile ottenere risultati altrimenti perseguibili in tempi molto lunghi di maturazione o, a parità di tempo, di ottenere risultati più interessanti.

Come impiegare questo enzima

È preferibile aggiungere questi enzimi precocemente, a fine fermentazione alcolica, in modo che sia possibile assicurare temperature superiori ai 15° C.

La dose di enzima consigliata varia generalmente tra 3 e 5 g/hl.

Dopo l'aggiunta dell'enzima al vino, le fecce devono essere periodicamente rimesse in sospensione. Nella gestione delle fecce e dei tempi è importante seguire l'evoluzione del vino con la degustazione.