LAFFORT
l'œnologie par nature

INFO

NUMERO 80 - Novembre - Dicembre 2011

Derivati di lievito: nuovo strumento nell'affinamento dei vini

Vista l'evoluzione del gusto del consumatore di vino, in atto a livello mondiale, sempre più orientato verso sensazioni di morbidezza, vellutate e complesse, su prodotti a minimo impatto "chimico" e con contenuti limitati di SO_2, la fase di affinamento dei vini viene ad assumere sempre più un ruolo di particolare importanza. Questa deve essere rispettosa delle caratteristiche qualitative e di tipicità dei vini, preservandole al meglio, sfruttando processi e pratiche naturali.

In tale contesto i derivati di lievito sono una ricca risorsa di composti naturali che contribuiscono a nobilitare la qualità dei vini, a conservarli ed a renderli maggiormente graditi ai consumatori.

Studi condotti sulle proprietà antiossidanti dei derivati di lievito hanno evidenziato che prodotti come le mannoproteine e le scorze di lievito, povere in proteine, presentano scarse attività dal punto di vista del potenziale redox, mentre prodotti estratti dall'interno della cellula del lievito, particolarmente ricchi in peptidi, nucleotidi e amminoacidi, presentano interessanti proprietà redox, risultando attivi come agenti antiossidanti, in grado di preservare, soprattutto nel lungo periodo, le caratteristiche aromatiche e cromatiche iniziali di vini bianchi e rosati.

Queste attività antiossidanti si affiancano alle proprietà edulcoranti e collanti già presentate e discusse che rendono ancora più interessante questa famiglia di coadiuvanti.

Derivati di lievito: stato dell'arte.

Sono ormai noti i molteplici vantaggi dell'impiego dei derivati di lievito in enologia. Queste proprietà derivano dal fatto che differenti molecole nobili vengono liberate durante l'autolisi dei lieviti. I composti implicati sono prevalentemente: polisaccaridi di origine parietale tra i quali i più noti appartengono alla famiglia delle mannoproteine; composti azotati di origine citoplasmatica, essenzialmente peptidi e amminoacidi tra i quali il glutatione gioca un ruolo fondamentale, acidi nucleici, lipidi ed acidi grassi.

Sebbene a questo scopo alcuni propongano di utilizzare come fecce di lievito lieviti di scarsa qualità, i derivati di lievito commerciali, lavorati e preparati con tecniche di produzione adeguate, prodotti a partire da materie prime selezionate sono da preferire in quanto permettono di evitare rischi di deviazioni sensoriali e microbiologiche con sviluppi di gusti indesiderati.

Questi diversi estratti, a differenti gradi di purificazione, derivano da lieviti inattivi che hanno subito una degradazione più o meno spinta per mezzo di un'idrolisi enzimatica e/o termica.

Ad oggi i prodotti più recenti sul mercato sono le mannoproteine purificate, gli estratti di lievito ricchi in peptidi e nucleotidi sapidi e i lieviti inattivi ricchi in glutatione.

Mannoproteine

Le mannoproteine vengono estratte dalle scorze di lievito, sono costituite da una parte peptidica e da una parte polisaccaridica composta in prevalenza da mannosio, rappresentano dal 25 al 50% del peso secco della parete.

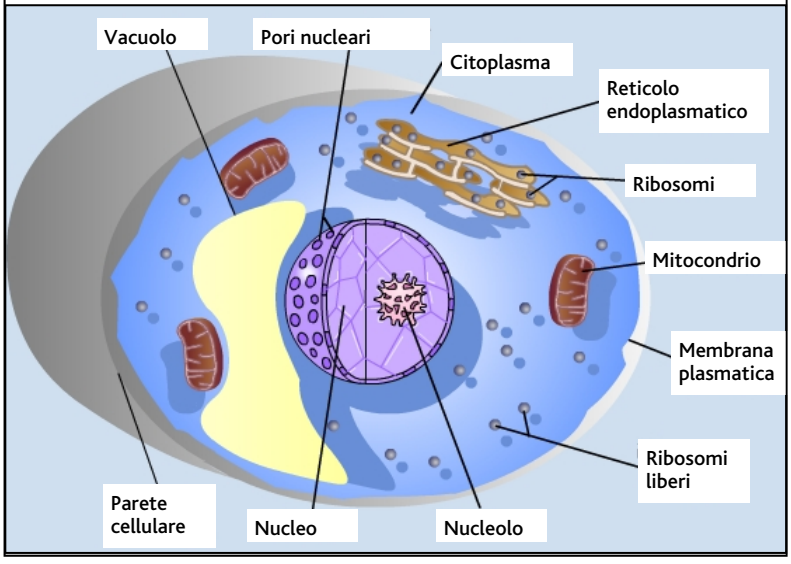
Le mannoproteine hanno una massa molecolare compresa fra 5 e 800 kDa e rappresentano la seconda famiglia di polisaccaridi più abbondante nei vini. Vengono cedute dai lieviti in parte durante la FA e in parte durante l'affinamento dei vini sulle fecce di fermentazione grazie al fenomeno di autolisi.

Da diversi studi è emerso che le mannoproteine hanno proprietà stabilizzanti nei confronti delle precipitazioni tartariche, migliorano la stabilità proteica dei vini e le loro caratteristiche olfattive in quanto la parte proteica si lega alle molecole aromatiche aumentandone il grado di percezione.

Altra proprietà molto interessante delle mannoproteine è che permettono una migliore stabilità del colore nei vini rossi e fungono da colloidi protettori inibendo l'aggregazione dei tannini, aumentando la sensazione di rotondità e grassezza.

Le diverse proprietà delle mannoproteine sono strettamente

Figura 1: struttura della cellula di lievito.



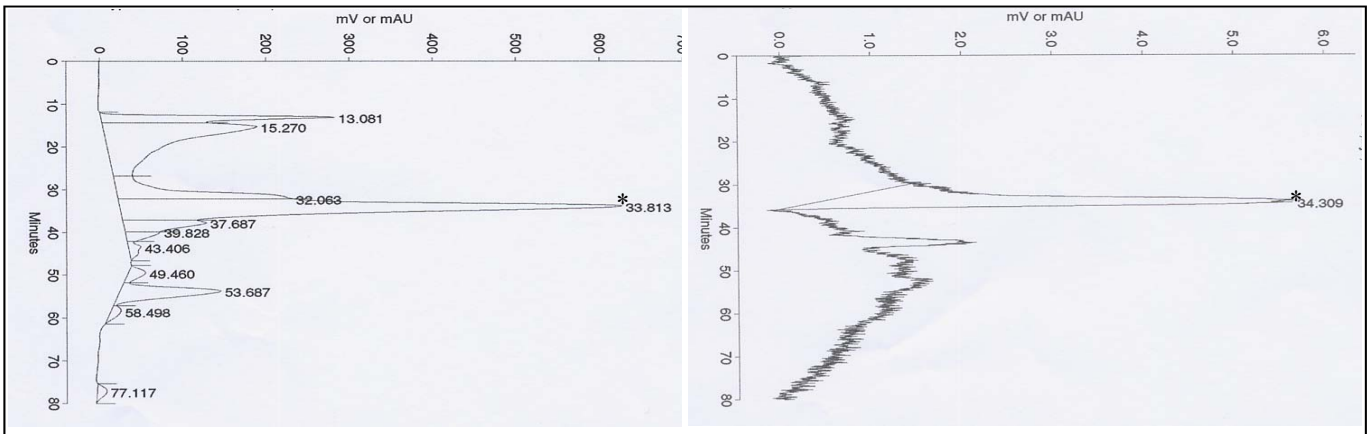


Figura 2 : analisi in HPLC ad esclusione molecolare di Biolees (a sinistra) e di una frazione purificata di lisato naturale di lievito in presenza di E-xtralyse (a destra). Si notino i due picchi caratteristici (*) corrispondenti, in entrambe le curve, alla frazione sapida di taglia 500 - 3000 Dalton.

correlate alle tecniche di produzione e soprattutto di purificazione, che permettono di orientarsi verso molecole a diverso grado di glicosilazione ed a diversa massa molecolare.

Peptidi e nucleotidi

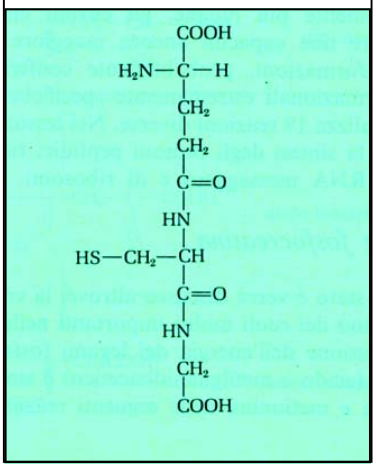
I peptidi e i nucleotidi, presenti negli autolisati di lievito, sono utilizzati in vari comparti dell'industria agro-alimentare come esaltatori di sapidità.

In enologia è ben noto come vini conservati su fecce di lievito in autolisi migliorino notevolmente dal punto di vista degustativo. Ciononostante l'incidenza organolettica diretta dei prodotti derivanti dall'autolisi del lievito è poco conosciuta, seppur di estremo interesse, da qui il motivo per cui recentemente vi sono stati dedicati diversi studi.

In uno di questi si è cercato di individuare la frazione molecolare più attiva da un punto di vista sensoriale, definirne la natura chimica e attribuirgli un descrittore

L'analisi sensoriale, eseguita sulle sostanze derivanti dall'autolisi e dopo frazionamento, ha mostrato che la frazione di massa molecolare relativamente piccola, di taglia compresa tra 500 e 3000 Dalton è organoletticamente attiva, al di sopra di un certo dosaggio è sempre riconoscibile e preferita.

Figura 3: formula del glutatione (γ-glutamilcisteinilglicina).

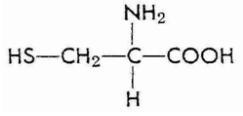


Lo studio della sua natura chimica ha dimostrato che si tratta di una frazione peptidica, derivante con buona probabilità dall'idrolisi di materiale proteico intracellulare, come tale perde le sue proprietà gustative in seguito a ulteriore idrolisi con una proteasi. La soglia di percezione di questa frazione molecolare è relativamente bassa, indicata dal panel di degustatori nella misura di 16 mg/L.

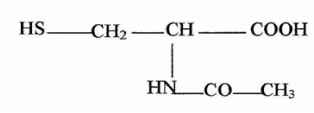
Il descrittore utilizzato per definirla è stato il termine francese "*sucrosité*" a cui è strettamente legata la nozione espressa dalla parola "sapidità", intesa come insieme complesso di sensazioni gustative piacevoli.

E' inoltre stato messo in evidenza come l'impiego, in fase di affinamento sulla feccia del lievito, di un preparato enzimatico esogeno a base di attività β-glucanasi, permetta di liberare molecole sapide fino ad un livello doppio rispetto al testimone non enzimato ed in misura corrispondente a 12,5 volte la soglia di percezione.

Alle stesse concentrazioni, le frazioni peptidiche con massa molecolare compresa tra 500 e 3000 Dalton proveniente da autolisi naturale o con l'ausilio di enzimi esogeni, hanno le stesse proprietà sensoriali.



Cisteina



N-acetil cisteina

I composti antiossidanti del lievito.

Altro aspetto riguarda le proprietà antiossidanti di prodotti sempre derivanti dal lievito, particolarmente ricchi in glutatione suoi precursori ed amminoacidi solforati (p.es. cisteina, N-acetil cisteina).

Per tale ragione l'impiego di estratti di lievito naturalmente ricchi in glutatione si sono rivelate molto utili per evitare i fenomeni di ossidazione a carico di molecole aromatiche e preservare i vini bianchi e rosati da tonalità ossidate. Questa funzione è stata messa in evidenza partendo da uno studio condotto sull'evoluzione del tenore di glutatione in uno stesso vino Sauvignon conservato 10 mesi in fusti nuovi o già usati, su fecce totali o in assenza di fecce. Si è evidenziato che quando, nel corso dell'affinamento non si riesce a mantenere l'ambiente a

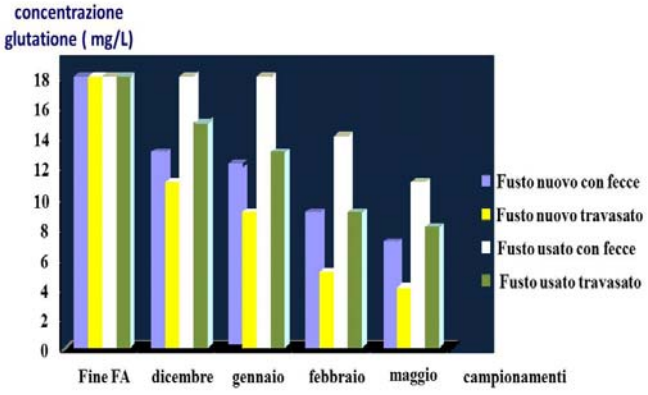


Figura 4: evoluzione del contenuto di glutatione in funzione della modalità di conservazione di un vino bianco secco.

livelli sufficientemente riducenti, il tenore in glutatione diminuisce rapidamente, così come la protezione antiossidante, rivelata da un imbrunimento del colore e dalla comparsa di difetti ossidativi. Nella fattispecie l'allontanamento delle fecce e l'impiego di barrique nuove, fattori che abbassano la protezione e favoriscono l'ossidazione, porta decisamente in questa direzione (vedi Figura 4).

Il glutatione

E' un particolare tripeptide di origine non proteica (non deriva cioè dall'idrolisi di molecole proteiche), formato da acido glutammico, cisteina e glicina.

Si caratterizza per l'insolito legame peptidico a cui partecipa il gruppo γ-carbossilico dell'acido glutammico in luogo del gruppo α-carbossilico (γ-glutammilcisteinilglicina) che gli conferisce particolare stabilità. E' un costituente naturale di numerose piante ed alimenti. E' un inibitore dei meccanismi enzimatici e non di imbrunimento dei succhi di frutta e di altri alimenti. Previene la formazione dei radicali liberi e gioca un ruolo di detossificazione delle cellule. A questo titolo é usato nell'industria farmaceutica. Il glutatione è presente naturalmente nelle uve ed in caso di corretta vinificazione viene almeno in parte trasferito al vino nella sua forma ridotta a noi utile. E' stato visto sperimentalmente che un tenore di 10 mg/L al momento dell'imbottigliamento è sufficiente a garantire una buona tenuta del vino nel tempo.

Il fenomeno red-ox

Una specie chimica (molecola o ione) si riduce quando subisce un'addizione di elettroni (e^-), al contrario una specie chimica si ossida quando subisce una perdita di elettroni. Sia la prima che la seconda vengono definite semireazioni e l'insieme delle due costituisce una reazione di ossidoriduzione (red-ox). Il potenziale redox permette di classificare una sostanza chimica come riducente (che si ossida cedendo elettroni a chi si riduce e li acquisisce) o ossidante (che si riduce acquisendo elettroni da chi si ossida e li cede). Un'ossidazione è una reazione in cui uno ione o una molecola perde elettroni, e deve sempre essere controbilanciata da una riduzione, reazione in cui un altro ione o molecola acquista elettroni. La misura dell'affinità delle diverse specie chimiche nei confronti degli elettroni si identifica come potenziale di ossidoriduzione (Redox) e si esprime in mV. Considerando due coppie redox OX1 / RED 1 e OX2 / RED 2 , con potenziale redox rispettivamente E°1 e E°2 , dove E°1< E°2 è possibile prevedere il senso della reazione fra le due coppie inserendole su una scala di potenziale crescente; l'ossidante più forte, in questo caso OX2 ossiderà il riducente più forte, RED 1, per dar seguito ai prodotti OX1 e RED2.

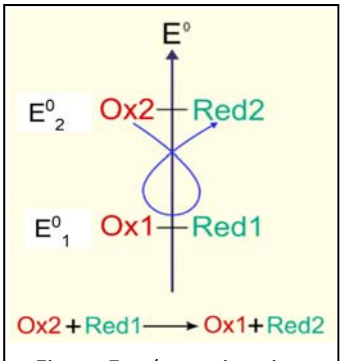


Figura 5: schematizzazione del meccanismo red-ox.

Allo stesso modo possiamo far riferimento alle sostanze presenti nella cellula di lievito, in particolare a composti riducenti come la cisteina e molecole ad essa associate come la N-acetil-cisteina e il glutatione.

Per esempio la cisteina è un amminoacido che si caratterizza per avere un gruppo tiolico fortemente reattivo predisposto alla cessione di elettroni, ossia riducente, come tale si ossida, perde elettroni che cede a specie chimiche che si riducono.

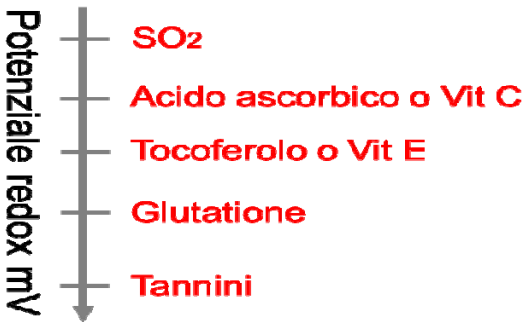


Figura 6: grazie alle misure dei potenziali redox è possibile classificare alcune molecole importanti nel vino che si comportano come antiossidanti.

Ponendo su una scala potenziometrica alcuni prodotti utilizzati abitualmente in enologia come antiossidanti o presenti naturalmente nei vini (figura 6) è interessante rimarcare come i migliori antiossidanti del vino siano certamente i tannini. Nei vini bianchi ove il contenuto di tannini non è mai elevato è evidente il ruolo che può ricoprire una molecola come il glutatione o molecole a lei affini facenti comunque parte della composizione naturale dei vini.

Derivati di lievito e proprietà red-ox.

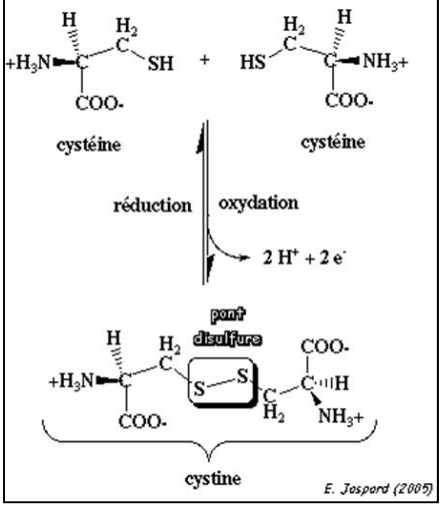
Una sperimentazione ha voluto valutare e misurare i potenziali redox di alcuni preparati a base di derivati di lievito presenti in commercio. I prodotti interessati, di diversa tipologia:

1) estratto autolisato di lievito,
2) scorze di lievito,
3) mannoproteine,
4) (a-b) estratti di lievito naturalmente ricchi in glutatione,
5) glutatione puro,

sono stati valutati per mezzo di titolazioni potenziometriche dalle quali poi si sono ricavate delle curve di titolazioni per ogni tipologia di prodotto. Sui vari prodotti, in soluzione acquosa, è stato valutato il potenziale redox di partenza e quello finale dopo aver effettuato la titolazione apportando un reagente ossidante.

Dai valori si osserva che le mannoproteine e le scorze di lievito, naturalmente povere in proteine, sono le meno attive dal punto di vista dell'attività

Figura 7: ossidazione del radicale tiolico della cisteina che si comporta dunque come riducente.



Prodotto		Potenziale di partenza E°1 (mV)	Potenziale finale E°2 (mV)	Differenza di potenziale Æ E° (mV)	Volume Reagente OX (mL)	Attività antiossidante
0	Acqua	509	766	257	0,2	
1	+ estratto di lievito	441	735	294	1,3	++
2	+ Scorze	506	678	172	n.d.	
3	+ Mannoproteine	542	721	179	n.d.	
4a	+ Estratto GSH 1	482	721	239	0,5	+
4b	+ Estratto GSH 3	428	728	300	1,5	++
5	+ GSH puro	394	798	404	3,7	+++

Tabella 1: caratteristiche Redox di soluzioni acquose di diversi derivati di lievito (dose: 10 g/hL). (da N.Kahn,Nathalie Vivas, Nicolas Vivas; 2011)

antiossidante; invece si dimostrano interessanti come antiossidanti alcuni estratti di lievito naturalmente ricchi in glutatione che spicca nettamente per le ottime proprietà antiossidanti se valutato in purezza (Vedi tabella 1).
E' importante sottolineare che i prodotti più ricchi in glutatione, o in AA e peptidi con attività equivalenti, sono quelli che hanno un potenziale di partenza più basso e un potenziale finale più elevato, e di conseguenza presentano una differenza di potenziale maggiore. Questa differenza di potenziale è tanto più alta quanto maggiore è il numero di molecole che dalla loro forma ridotta (forte potere riducente, basso potenziale redox) passano alla forma ossidata facendo alzare il potenziale redox.
La misura del potenziale redox, che può essere fatta anche sul vino tal quale, si rivela un ottimo strumento per fornire informazioni sullo stato di ossido riduzione, per esempio nel monitoraggio dell'affinamento in barrique, o per misurare le proprietà antiossidanti dei coadiuvanti enologici.

Ad esempio ci permette di mettere in evidenza come alcuni coadiuvanti enologici di origine biologica, già a nostra disposizione, possano essere utilizzanti anche nell'affinamento dei vini per migliorare la protezione dalle ossidazioni, anche nel quadro di protocolli tendenti a diminuire le dosi di SO_2.

BIODERIVATI DI LIEVITO LAFFORT

Biocell

Scorze di lievito altamente purificate. Aggiunte al vino sia bianco che rosso, grazie al loro potere adsorbente esplicano specifiche attività micro-collanti, inducendo una certa chiarifica, inoltre asportano tossine e metaboliti contaminanti. Dose consigliata 20 – 40 g/hL.

Biolees

Preparato specifico a base di scorze di lievito, ottenuto grazie ad un processo di produzione originale ed esclusivo, che gli conferisce una duplice attitudine.
Grazie alle sue proprietà micro-collanti permette l'eliminazione delle frazioni polifenoliche responsabili dell'amarezza e dell'astringenza. Inoltre data la sua ricchezza in peptidi sapidi e polisaccaridi parietali arricchisce il vino di composti organoletticamente molto apprezzati. Può essere pertanto utilizzato per un collaggio naturale e poco depauperante dei vini.
La sua applicazione ottimale deve prevedere un tempo di contatto di almeno 2 settimane sui vini bianchi e 3 sui vini rossi, suddiviso in un primo periodo in cui si operano successive risospensioni del prodotto a cui segue un periodo di decantazione. La dose può variare dai 20 ai 70 g/hL.

Biolees MP

Estratto parietale di lievito (mannoproteina) ricco di peptidi sapidi e polisaccaridi, completamente solubile, da applicare ai vini in fase di preparazione all'imbottigliamento. Frutto delle ricerche che hanno contribuito alla comprensione dei fenomeni di miglioramento organolettico a cui i vini vanno incontro durante l'affinamento sulle fecce di fermentazione, agisce sulle sensazioni di dolcezza rotondità e lunghezza al palato. Può essere impiegato sia sui vini bianchi che rossi a dosi variabili tra i 5 e 20 g/hL.
Visto il suo effetto pressoché immediato si consigliano prove preliminari di dosaggio in piccolo, con successiva degustazione. Aggiungere a vini dotati di corretti parametri di filtrabilità.



Bioarom

Bioprodotto derivato da lievito ad elevato potere riducente.
Se ne consiglia l'impiego verso fine fermentazione alcolica, quando la densità è intorno a 1000, in modo che non possa essere ossidato dai chinoni presenti inizialmente nei mosti, ma venga ancora metabolizzato dai lieviti, favorendo così la chiusura della fermentazione.
A fermentazione completata i lieviti che vanno incontro a morte ed autolisi, e che se ne sono particolarmente arricchiti durante la fermentazione, rilasciano nel mezzo glutatione sotto forma ridotta, ad elevato potere antiossidante.
Consente una efficace protezione del potenziale aromatico dei vini bianchi, evitando la comparsa di note ossidate. Utilizzato in autoclave durante la presa di spuma permette di ottenere vini spumanti o frizzanti più freschi e serbevoli.
Impiegato in fase di conservazione affinamento dei vini estrinseca ancora il suo potere antiossidante favorendo il mantenimento dei caratteri di freschezza dei vini.
Bioarom è in grado di liberare oltre il 5% di glutatione e riducenti equivalenti.