



CHITOSANO

PERCHE UTILIZZARLO IN ENOLOGIA?

Prof. O. Santantonio

Zanon Sara
Classe 5° AVE
A. S. 2015 - 2016



Premessa

Il chitosano è un polisaccaride che sta diventando oggetto di molti studi.

Proprio per questo, nel corso di questa breve relazione, sarà possibile osservarne le proprietà ad oggi note, in modo tale da metterne in evidenza i possibili utilizzi.

Storia del chitosano

- 1811: scoperta la chitina;
- 1859: scoperto casualmente da uno scienziato francese;
- 1970: comincia il suo studio in campo agricolo;
- Fine anni '80: brevetto di Bantech Laboratories;
- 1997: utilizzato dalla NASA nella stazione spaziale Mir,
- 2008: commercializzazione di un prodotto a base di chitosano utile in agricoltura.

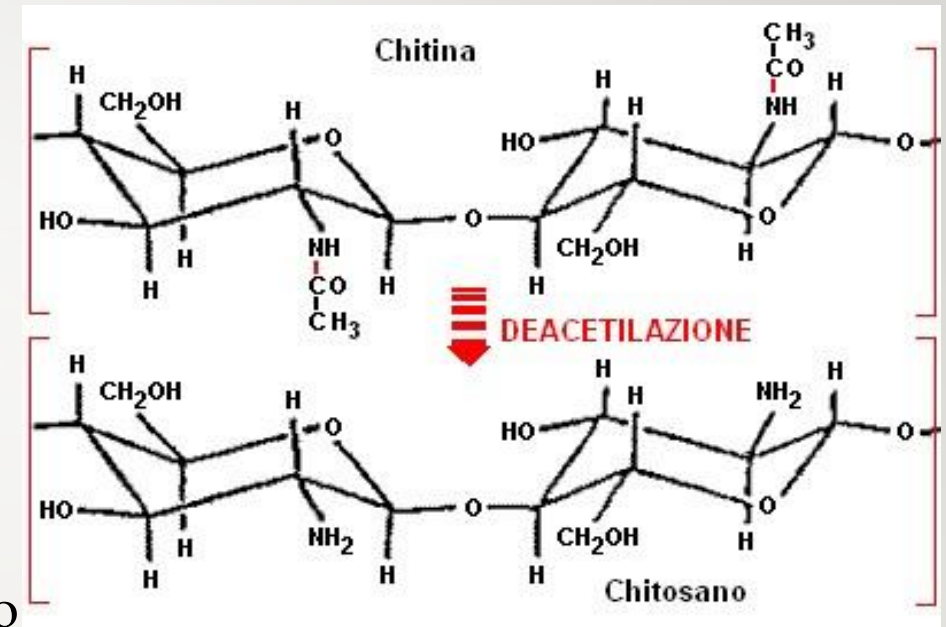
Caratteristiche chimiche

Il chitosano è un polisaccaride naturale molto importante, non tossico e biodegradabile, definito chimicamente come polimero lineare della D-glucosamina.

Si può trovare naturalmente in alcuni organismi come funghi e lieviti.

Per essere utilizzato viene ottenuto industrialmente tramite trattamento alcalino ad elevate temperature, questa operazione porta alla parziale deacetilazione della chitina.

- Deacetilazione → reazione che porta alla rottura del legame tra un gruppo acetile (CH_3CO) e una molecola, è catalizzata dall'enzima deacetilasi.
- Dopo la reazione il chitosano si presenta come un sale, la forma più frequente è quella di sale glutammato o di sale cloridrico.
- In commercio si trovano diversi tipi di chitosano che presentano grado di deacetilazione compreso tra 70 e 80%.
- Il grado di deacetilazione influenza solubilità e viscosità del composto.



Diversi impieghi del chitosano

- Utilizzo come chelante
- Utilizzo nel settore tessile
- Utilizzo nella depurazione delle acque
- Utilizzo negli imballaggi
- Utilizzo nel settore sanitario
- Utilizzo nel settore alimentare
- Utilizzo in agricoltura
- Utilizzo in viticoltura

Azioni del chitosano in enologia

Attualmente il chitosano è poco utilizzato in enologia perché poco conosciuto, in ogni caso la ricerca in questo campo è continua.

Le principali pratiche a cui è legato sono:

- l'eliminazione dei microrganismi indesiderati (lotta al Brettanomyces, coadiuvante SO₂)
- la flocculazione, in cui è utilizzato come coadiuvante;
- la chelazione di metalli pesanti;

Trattamenti antimicrobici

Le pratiche antimicrobiche sono fondamentali per la realizzazione di un vino stabile e di qualità.

I composti maggiormente utilizzati per fare questo sono:

- Anidride solforosa
- Acido sorbico
- Acido ascorbico
- Lisozima

Si interviene anche con altri trattamenti quali pastorizzazione e filtrazione

Trattamenti flocculanti

Queste pratiche hanno diversi obiettivi:

- Chiarificare il vino;
- Stabilizzare il vino;
- Eliminare le sostanze indesiderate.

La flocculazione avviene grazie ad un agente flocculante che ha il compito di aggregarsi alle particelle solide, farne aumentare il peso e trascinarle sul fondo del contenitore.

Gli agenti flocculanti si classificano in organici e inorganici.

Trattamenti delle 'casse'

- Le casse sono definite come anomalie che si manifestano con intorbidimenti, precipitazioni e alterazione del colore.
- Esistono le casse di natura fisico - chimica (ferrica, rameica, proteica) e quelle di natura enzimatica (ossidativa).
- Oggi queste anomalie sono poco diffuse a causa dei progressi tecnologici del settore enologico.

Quando è necessario intervenire contro queste anomalie lo si fa con:

- Ferrocianuro di potassio → reagisce con ferro, rame e zinco
- Fitato di calcio → previene la casse ferrica agendo sul ferro ossidato Fe^{3+}
- Bentonite → utilizzata contro la casse proteica e rameica

Inoltre è utile controllare gli arieggiamenti e evitare il contatto con metalli pesanti

Utilizzo del chitosano in enologia

Il chitosano è stato approvato dalla commissione OIV nel 2009 che lo ha introdotto nel “Codice internazionale delle prassi enologiche”.

È consentito solo l’impiego di chitosano di origine fungina perché il chitosano ottenuto da crostacei potrebbe indurre fenomeni allergici.

Nel mosto è stato approvato per:

- Facilitare la sfeccatura e la chiarifica;
- Effettuare un trattamento preventivo delle casse proteiche;

Nel vino invece i regolamenti lo citano nelle operazioni di:

- Riduzione del tenore di metalli pesanti come ferro, piombo, cadmio, rame;
- Prevenzione della casse ferrica e rameica;
- Riduzione di eventuali contaminanti, in particolare l'ocratossina A;
- Riduzione di micro-organismi indesiderati, in special modo i Brettanomyces;
- Riduzione della torbidità mediante precipitazione delle particelle in sospensione;
- Prevenzione delle casse proteiche mediante precipitazione parziale delle sostanze proteiche in eccesso.



Il regolamento OIV prescrive anche alcune limitazioni di utilizzo.

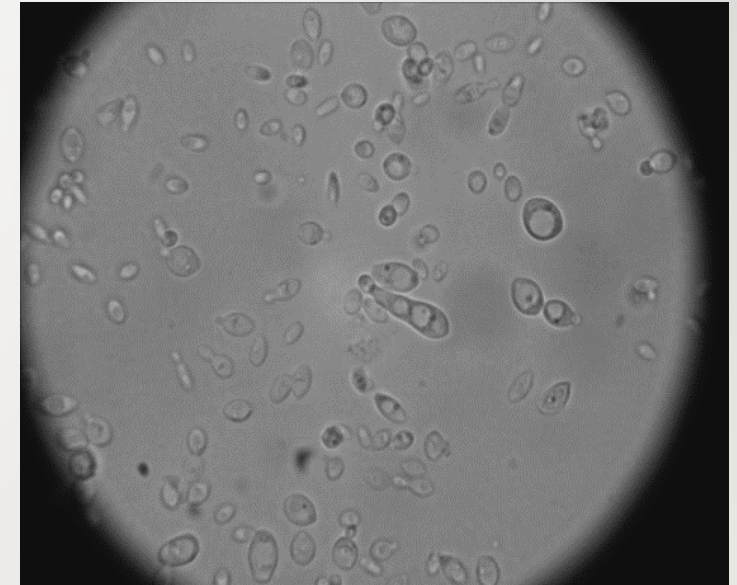
Il prodotto deve essere eliminato dalla massa attraverso vie fisiche ed il limite di utilizzo fissato è fissato per 100g/hl.

Ci sono però delle eccezioni:

- Per la riduzione dei contaminanti la dose massima è fissata a 500g/hl;
- Per l'eliminazione della presenza di microrganismi indesiderati la dose massima è 10 g/hl.
- È previsto l'utilizzo del chitosano insieme ad altri prodotti enologici.

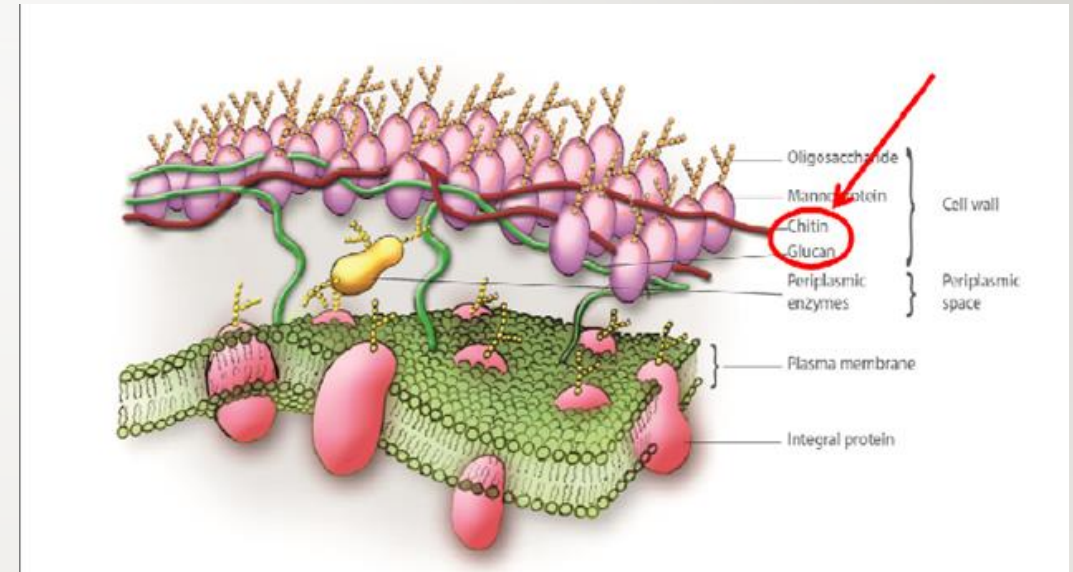
Azione antimicrobica

- Questo composto viene molto utilizzato contro *Brettanomyces bruxellensis*.
- *Brettanomyces*
 - naturalmente presente sulle uve
 - poco sensibile alla presenza di etanolo
 - alta adattabilità alle situazioni di cantina
 - prolifera di più nei rossi
 - in grado di metabolizzare anche i pentosi



Meccanismi di azione


- Sostituto della chitina:
 1. Introdotto dalle cellule di lievito;
 2. Sostituzione alle briglie chitina-glucano;
 3. Dopo la sua introduzione compromette la struttura parietale e l'integrità della cellula.
 - Se aggiungiamo al prodotto l'enzima β -glucanasi l'azione del chitosano è migliore.
- In grado di ridurre il potenziale di membrana
- Riesce a perturbare lo spazio periplasmatico della cellula



Azione flocculante

Le proprietà flocculanti del chitosano sono legate al pK_a del residuo di glucosammina presente al suo interno che è di circa 6.3 .

Grazie a questa particolarità può comportarsi come un policatione in soluzioni acide e provocare la flocculazione di lipidi e proteine.

Utilizzato come flocculante per  eliminare le proteine in sospensione
intervenire sulla torbidità



Esempio:

Effetto di un preparato a base di derivati di chitina su mosto. Le prove 1 e 1bis sono i testimoni che non contengono il preparato, 2 contiene 50 g/hL e 3 e 3bis contengono 100 g/hL.

- I risultati ottenuti con il chitosano dimostrano che:
 1. Le fecce ottenute sono meno colmatanti rispetto a quelle ottenute con gelatina;
 2. Si ottiene una maggiore resa in filtrazione;
 3. Il composto non è percepibile a livello di degustazione;
 4. In alcuni casi è possibile che i vini trattati risultino meno astringenti.

Azione chelante

- Le sue proprietà come chelante si riscontrano sia su mosto che su vino
- L'azione più significativa si verifica contro metalli pesanti
- Intorno a pH 4 agisce più facilmente su cadmio, piombo e alluminio
- Alcuni studi provano che:
 1. La diminuzione di metalli pesanti all'interno del vino può arrivare al 70% nell'arco di tre giorni;
 2. Le dosi utilizzate non superano i 60 g/hl.

Conclusioni

Lati positivi del suo impiego:


- Si tratta di un composto facilmente reperibile e biodegradabile;
- Non si pone il problema dello smaltimento;
- Il chitosano estratto da funghi non presenta problemi legati ad allergie;
- È applicabile in molti settori nei quali esplica azioni diverse;
- Rappresenta un'ottima alternativa ai prodotti di sintesi;
- In enologia può essere considerato un coadiuvante efficace per molti trattamenti;
- In viticoltura il suo utilizzo può comportare risparmio di prodotti fitosanitari di sintesi.



Esistono però anche delle limitazioni nell'utilizzo di questo composto:

- Le sue proprietà non sono ancora conosciute totalmente;
- La sperimentazione è continua ma procede lentamente;
- L'efficacia del chitosano, in alcune operazioni, potrebbe non essere sufficiente per utilizzarlo come sostituto ad altri prodotti comunemente utilizzati.

Per le sue caratteristiche il chitosano è un composto che merita di essere conosciuto e impiegato in più settori possibile.



Grazie per l'attenzione

Zanon Sara
Classe 5°AVE
A. S. 2015 - 2016