

# Chitosano

under investigation

N°1

## UNA SOLUZIONE BIOLOGICA PER IL CONTROLLO DEI CONTAMINANTI NEL VINO

La gestione del rischio associato al deterioramento microbico è un punto chiave per tutta la vita di un vino. Il prodotto comunemente usato per limitare i contaminanti microbici associati alla deviazione sensoriale è l'SO<sub>2</sub>, sebbene il mercato cerchi vini che ne abbiano contenuti inferiori. Un modo per controllare i microbi deterioranti è prevenire il loro sviluppo attraverso la bioprotezione (lievito selezionato, co-inoculo con batteri selezionati - vedi UI Bacteria # 1 e # 4), e la nostra ricerca ha portato ad alternative biologiche sicure ed efficaci contro i contaminanti, soprattutto *Brettanomyces* e batteri lattici e acetici. Sono derivati della chitina di origine fungina: il chitosano puro (**No Brett Inside™**) e il chitosano associato a chitina-glucano (**Bactiless™**). Entrambe queste formulazioni a base di chitosano sono costituite al 100% da *Aspergillus niger* puro, sono conformi alle rigide specifiche dell'OIV cui fa riferimento il Regolamento UE e sono state utilizzate con successo dai produttori di vino negli ultimi 10 anni. In questo documento vi mostreremo la loro modalità di azione e l'efficienza di queste forme pure (100% naturali, biodegradabili, non OGM e anallergiche).

### CHE COSA SONO IL CHITOSANO E IL CHITINA-GLUCANO?

L'*Aspergillus niger* è un fungo dal quale si estraggono la chitina e il chitina-glucano. Il chitosano è derivato dalla chitina tramite deacetilazione. Gli unici tipi chitosano e chitina-glucano approvati nell'industria del vino sono quelli ottenuti dal micelio di *Aspergillus niger*. Se il chitosano proviene da fonti animali (crostacei) o fungine di altro genere, non è approvato per l'uso nel vino.

A partire dal 2003, in collaborazione con il nostro partner Kitozyme, abbiamo vagliato e selezionato le **migliori materie prime come composti puri** basati sulla diversità fisico-chimica dei chitosani e dei chitina-glucani. La diversità dei vari chitosani dipende da caratteristiche fisico-chimiche come il grado di deacetilazione, il grado di polimerizzazione e la granulometria, per esempio.

Le proprietà antibatteriche e antimicotiche delle nostre formule a base di chitosano (**No Brett Inside™** o **NBI**, e **Bactiless™**) sono state ampiamente studiate e la loro efficace azione antimicrobica è stata dimostrata: forte inibizione di *Bret-*

*tanomyces* (specialmente per NBI) e dei batteri lattici e acetici (specialmente per **Bactiless™**). **NBI** è costituito da chitosano puro associato a chitina-glucosio specifico con il quale agisce in sinergia. Il chitosano svolge un ruolo antimicrobico, mentre la parte chitina-glucano aiuta a massimizzare l'effetto fisico (eliminazione tramite flocculazione con le cellule danneggiate e loro sedimentazione).

A titolo di esempio, la Figura 1 mostra un'osservazione al microscopio ottico di cellule di *Brettanomyces* trattate con chitosano (**NBI**) di Taillandier et al, 2012, dove possiamo vedere:

- Effetto fisico: aggregazione dovuta all'interazione di carica tra NBI e le cellule del lievito
- Effetto biologico: moria di cellule *Brettanomyces*



Figura 1. Microscopia ottica di cellule *Brettanomyces* con **No Brett Inside™**

### QUALE EFFICIENZA PER LE FORME PURE DI CHITOSANO E CHITINA-GLUCANO?

Il *Brettanomyces* costituisce una minaccia permanente alla qualità dei vini a causa della produzione di fenoli volatili (aromi di aia, cerotto, medicinali) che denaturano la purezza sensoriale del vino. Questi lieviti di alterazione possono svilupparsi in ambienti difficili in qualsiasi momento durante la vita di un vino, ma in particolare durante la fase di invecchiamento. L'utilizzo di SO<sub>2</sub> è il metodo più comunemente usato per controllare i *Brettanomyces*, ma alcuni ceppi di questi contaminanti vi sono resistenti.

Ci sono anche altri prodotti a base di chitosano disponibili sul mercato per controllare i contaminanti - miscela con acidi organici e/o derivati del lievito. Il nostro gruppo di ricerca e sviluppo ha deciso di confrontare il chitosano puro (**No Brett Inside™**) o il chitosano combinato con chitina-glucano (**Bactiless™**) con uno di questi prodotti miscelati.

**No Brett Inside™**, con il 100% di chitosano puro *Aspergillus niger*, è stato studiato contro un prodotto miscelato con il metodo RT-PMAX-PCR che fornisce una valutazione più accurata delle cellule vive di *Brettanomyces* (nessun rischio di conteggi falso-positivi). La Figura 2 mostra quanto sia efficiente l'**NBI** a un dosaggio molto inferiore rispetto ai cosiddetti "chitosani attivati". È veloce ed efficiente come un dosaggio molto più elevato del prodotto miscelato, già 5 giorni dopo l'aggiunta.

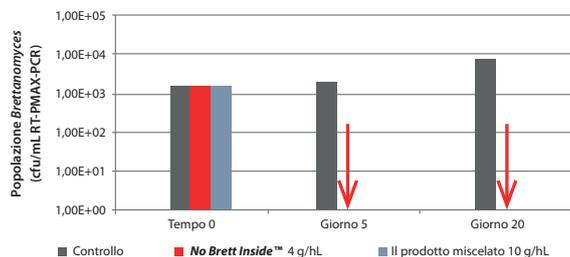


Figura 2. Morte di *Brettanomyces* misurata mediante Real-Time PMAX-PCR per un vino senza un agente antimicrobico, uno con **NBI** a 4 g/hL e un altro con il prodotto miscelato 10 g/hL (in collaborazione con Excell Iberica 2017).

Inoltre, **Bactiless™**, sin dal suo sviluppo nel 2016, ha dimostrato di ridurre in modo affidabile la popolazione di batteri lattici e acetici indesiderati nei vini bianchi e rosati, nel vino base spumante, nel cognac o nei superalcolici, o è stato utilizzato per ritardare o evitare la fermentazione malolattica.

Per completare e aumentare la nostra esperienza, il nostro team di ricerca e sviluppo ha confrontato l'uso di **Bactiless™** al prodotto miscelato in termini di azione antibatterica. In uno studio condotto (Figura 3) su vini bianchi in cui era necessario interrompere la fermentazione malolattica, **Bactiless™** e il prodotto

miscelato riuscivano a fermare la FML, tuttavia, **Bactiless™** ha mostrato le stesse prestazioni a un dosaggio inferiore, a causa della sua massima purezza rispetto a un'altra preparazione miscelata (le stesse tendenze positive dei risultati sono state osservate nei vini rossi).

Risultati simili si ottengono quando è richiesta stabilità microbica dopo la fermentazione malolattica, come mostrato nella Figura 4. Sia **Bactiless™** che il prodotto miscelato hanno mostrato la loro capacità di ridurre il numero di batteri dell'acido lattico, tuttavia **Bactiless™** richiedeva meno concentrazione (20 g/hL) rispetto al prodotto miscelato (25 g/hL), poiché la qualità del chitosano in **Bactiless™** è più efficiente, anche a dosi inferiori.

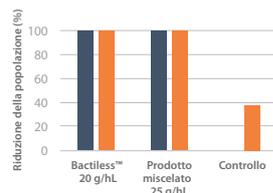


Figura 3. Diminuzione della popolazione di batteri lattici nel vino bianco con **Bactiless™** rispetto ad un prodotto miscelato per prevenire l'inizio della fermentazione malolattica.

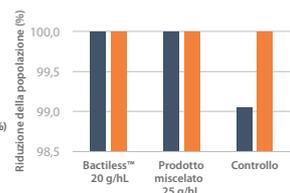


Figura 4. Diminuzione della popolazione di *O.oeni* dopo la fermentazione malolattica con **Bactiless™** e un prodotto miscelato.

### IN SINTESI

- Il chitosano di **No Brett Inside™** e il chitosano e chitina-glucano di **Bactiless™** prevengono la crescita di contaminanti in modo più efficiente rispetto alle formule miscelate, poiché sono più concentrati e con una maggiore purezza del chitosano, ed è necessario un dosaggio inferiore per un'ottima efficienza.
- **No Brett Inside™** e **Bactiless™** sono formulati unicamente con *Aspergillus niger* al 100%, con la forma più pura e certificata di chitosano, che è l'unica approvata dall'OIV.
- **No Brett Inside™** e **Bactiless™** possono essere parte di una strategia per ridurre l'uso di SO<sub>2</sub> nei vini.
- Dopo più di 15 anni e numerose prove, possiamo affermare che le preparazioni pure **No Brett Inside™** e **Bactiless™** non hanno un impatto negativo sulla qualità sensoriale del vino. Al contrario, contribuiscono alla sua maggiore conservazione riducendo il rischio di alterazione microbica.