



TECH POINT

STABILITÀ MICROBIOLOGICA

SFIDE E SOLUZIONI A FRONTE DELL'AUMENTO DEI pH

La flora microbica del mosto è costituita principalmente da *Saccharomyces cerevisiae*, ma al suo interno si trova anche **un'ampia varietà di altre specie** (e persino generi) di funghi e batteri, **alcuni dei quali sono dannosi per la qualità** del prodotto finale. Il controllo dell'equilibrio microbiologico e della flora indesiderata è quindi indispensabile.

L'aumento del pH dei mosti a causa del riscaldamento globale **provoca una diminuzione dell'acidità**, creando un ambiente favorevole allo sviluppo di questi microrganismi indesiderati.

Tradizionalmente utilizzata per la sua azione antisettica e antimicrobica, la SO_2 - oltre ad essere controversa per il suo potere allergenico - **non è più sufficiente per pulire l'ambiente quando il pH è alto**: i lieviti non-*Saccharomyces* sono molto meno sensibili alla sua azione e alcuni ceppi di *Brettanomyces bruxellensis*, per esempio, sono oltretutto resistenti.

È necessario trovare delle alternative.

IL CONTROLLO DELLA DIVERSITÀ MICROBICA DEI MOSTI

Stabilizzare microbiologicamente e in modo più selettivo: ecco l'obiettivo che OENOFRANCE® si è posta per sviluppare degli strumenti alternativi che possano essere utilizzati sistematicamente in cantina.

Adattando all'enologia una tecnica di sequenziamento e analisi utilizzata in ecologia e medicina, sono state sviluppate nuove formulazioni a base di chitosano di origine funginea. Attraverso il metodo della **metagenomica mirata**, si è studiato con precisione **l'impatto di questa molecola sulle popolazioni funginee e batteriche**, raccogliendo importanti informazioni sulla composizione delle specie presenti, sulla loro quantità e sulle diversità tra loro. Queste prove hanno dimostrato che **il chitosano provoca una diminuzione significativa della diversità microbica** (Figura 1), compresa quella delle popolazioni di lievito non-*Saccharomyces*.

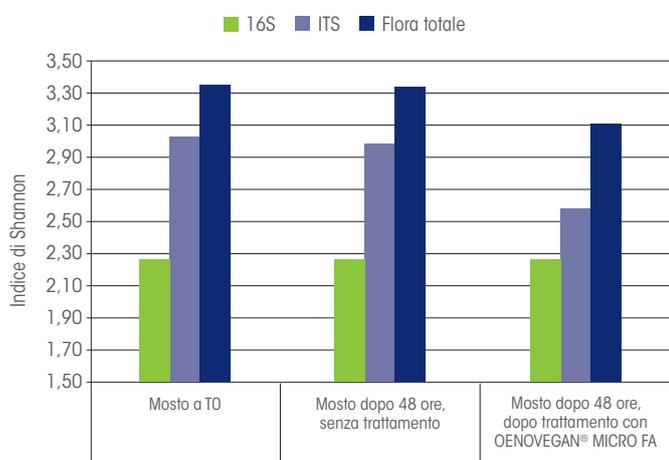


Figura 1. Valutazione della diversità microbica di un mosto prima e dopo il trattamento con OENOVEGAN® MICRO FA. Misurazione dell'indice di Shannon. Questo indicatore riflette la diversità microbiologica reale, perché tiene conto della "diversità alfa" (numero di specie presenti) ma anche della loro abbondanza. La netta abbondanza di una specie rispetto alle altre riduce significativamente l'indice di Shannon. 16S: RNA ribosomiale batterico. ITS: regione del DNA ribosomiale del lievito.

Tabella 1. Schema di classificazione per l'indice di diversità di Shannon

| Valori relativi | Indice di diversità di Shannon |
|-----------------|--------------------------------|
| Molto alto | 3,50 e più |
| Alto | 3,00 - 3,49 |
| Moderato | 2,50 - 2,99 |
| Basso | 2,0 - 2,49 |
| Molto basso | 1,99 e più |

STABILITÀ MICROBIOLOGICA

SFIDE E SOLUZIONI A FRONTE DELL'AUMENTO DEI pH

oenofrance.it

OENOVEGAN® MICRO FA

Uno strumento di biocontrollo completamente naturale con un **ampio spettro d'azione**, utilizzato per **frenare la crescita e ridurre la popolazione di microrganismi di alterazione**, inclusi i *Brettanomyces*.



Una combinazione sinergica di

Chitosano attivato + Scorze di lievito



PER CONTROLLARE LA DIVERSITÀ MICROBICA DEI MOSTI

EFFETTI DI OENOVEGAN® MICRO FA

CHITOSANO ATTIVATO

- ✔ LIMITA LA CRESCITA DEI MICRORGANISMI
- ✔ RENDE SICURA LA CINETICA DELLA FERMENTAZIONE
- ✔ ALTERNATIVA ALLA SO₂

SCORZE DI LIEVITO

- ✔ DETOSSIFICA IL MOSTO (MOLECOLE INDESIDERATE)
- ✔ CONSENTE DI OTTENERE UN PROFILO AROMATICO PIÙ NITIDO

Il chitosano è un polimero derivato dalla chitina contenuta nella parete cellulare di microrganismi come l'*Aspergillus niger*.

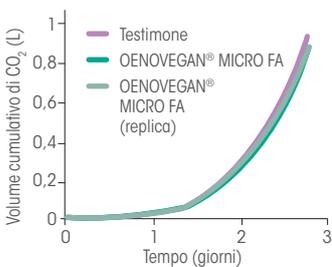
Caricato positivamente in un ambiente acido (pH <5,5), la sua molecola reagisce per attrazione elettrostatica con i composti caricati negativamente che si trovano nelle pareti dei microrganismi, con conseguente malfunzionamento della membrana e morte cellulare.

PROPRIETÀ ENOLOGICHE

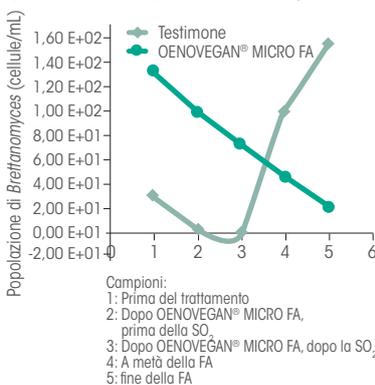
- Utilizzato su uve e mosti prima della fermentazione alcolica
- Riduce la diversità microbica e permette la gestione delle popolazioni indigene
- Facilita l'avvio della FA
- Sostituisce o riduce l'uso di SO₂

L'uso del chitosano a questo dosaggio non influisce sulla cinetica della fermentazione alcolica, grazie al particolare metabolismo di *Saccharomyces cerevisiae*.

IMPATTO DEL CHITOSANO SULLA CINETICA DI FERMENTAZIONE DI *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*
MONITORAGGIO DEL RILASCIO DI CO₂



CRESCITA DELLA POPOLAZIONE DI *BRETTANOMYCES* DURANTE LA VINIFICAZIONE (MERLOT, BORDEAUX). ANALISI TRAMITE QPCR.



APPLICAZIONE SU MOSTO

Momento di applicazione: su uva e/o mosto prima della FA.

Dosaggio: 15 - 20 g/hL in base al rischio microbiologico.

Preparazione: in acqua.

DIFFERENZA TRA BIOCONTROLLO E BIOPROTEZIONE

A differenza della bioprotezione, che consiste nel colonizzare un terreno nella fase pre-fermentativa con microrganismi selezionati per limitare lo sviluppo di altre specie, il biocontrollo mira a rallentare e ridurre la diversità microbica complessiva del mosto. Questo assicura una protezione duratura contro la contaminazione, ma facilita anche lo sviluppo dei lieviti di interesse (limitando la competizione) perché *Saccharomyces cerevisiae* è una specie poco sensibile al chitosano, il composto attivo utilizzato in questa soluzione.