

# L'importanza della nutrizione per ottimizzare la bioconversione dei precursori tiolici e l'espressione aromatica nei vini

**R**ecenti studi condotti da Lallemand in collaborazione con l'INRA di Montpellier hanno evidenziato come il ruolo della nutrizione influisca sul metabolismo dei composti aromatici da parte del lievito, influenzando la capacità di assimilazione di specifici precursori che poi vengono convertiti in aromi varietali. La scelta del protocollo nutrizionale è di fondamentale importanza: l'utilizzo di nutrienti specifici e la loro aggiunta in momenti precisi durante la fermentazione alcolica può stimolare il potenziale del lievito, ottimizzando il suo metabolismo secondario nella produzione di composti aromatici fermentativi e stimolando la conversione dei precursori aromatici delle uve, sia tioli che esteri.

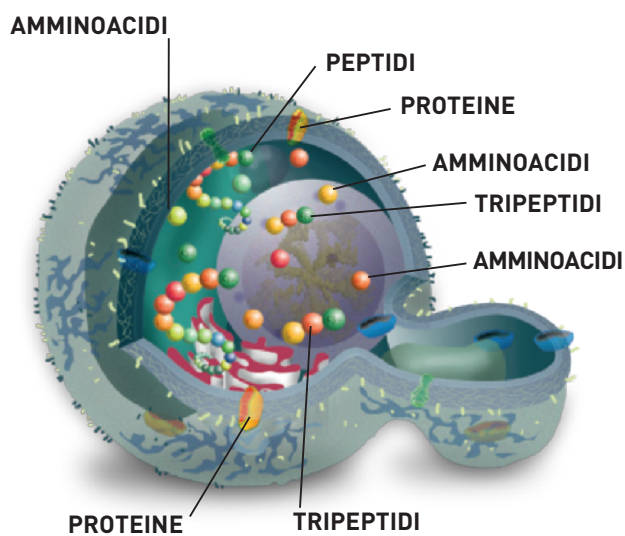


Figura 1 - Rappresentazione delle componenti azotate (amminoacidi, peptidi e proteine) in una cellula di lievito.

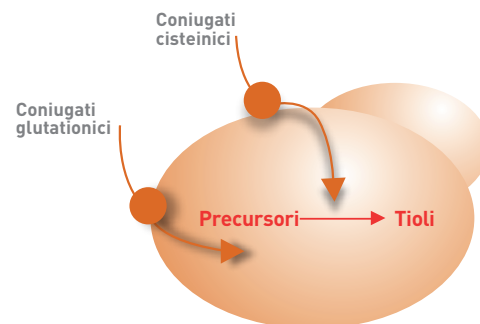
## Una nutrizione completa per esprimere al meglio l'aromaticità dei vini

L'azoto è la più importante fonte nutrizionale per il lievito in grado di influenzare sia la cinetica di fermentazione che la qualità del vino finale. Gioca un ruolo importante nella sintesi proteica e nel trasporto degli zuccheri ed è fondamentale per la biosintesi di alcoli superiori, tioli ed esteri da parte dei lieviti. Il metabolismo azotato, in particolare aminoacidico, porta alla formazione di numerosi composti coinvolti nell'espressione aromatica del vino (alcoli superiori e i loro acetati) e, di conseguenza, la composizione azotata di un mosto è in grado di modulare il profilo aromatico finale del vino. È già stato dimostrato come una nutrizione organica rispetto a fonti inorganiche risulti migliore per la formazione di composti aromatici. Le cellule di lievito sono incredibilmente ricche di azoto che proviene da peptidi, tripeptidi e amminoacidi in forma libera (Figura 1); gli autolizzati di lievito sono una fonte di azoto completa in grado di ottimizzare il metabolismo aromatico e accrescere il potenziale del lievito nel produrre aromi fermentativi.

## Conversione ottimale dei precursori tiolici - Nutrizione e impatto sui lieviti

### I tioli del Sauvignon blanc

Tioli varietali come il 4-mercapto-4-metilpentan-2-one (4MMP), il



3-mercaptoesan-1-olo (3MH) e il 3-mercaptoesilacetato (3MHA) sono stati identificati tra i maggiori responsabili dell'aroma varietale del Sauvignon blanc ed altri vini bianchi varietali.

Il 4MMP e il 3MH non sono presenti nell'uva come tioli liberi ma vengono rilasciati durante la fermentazione alcolica dalla degradazione dei relativi precursori non odorosi. Il ceppo di lievito, la temperatura di fermentazione e le caratteristiche stesse del mosto rappresentano i fattori chiave che determinano la concentrazione tiolica finale. Da studi passati sappiamo che il tipo di nutrizione può influenzare la formazione dei tioli, ed è stato evidenziato, ad esempio, come livelli eccessivi o aggiunte di ammonio ad inizio fermentazione limitino il rilascio di tioli varietali da parte del lievito (Subileau et al., 2008).

Questo fenomeno può essere spiegato dalla repressione da catabolita dell'ammonio nel metabolismo di sintesi dei trasportatori degli amminoacidi da parte del lievito durante la fermentazione, questo limita l'entrata di precursori tiolici cistei-

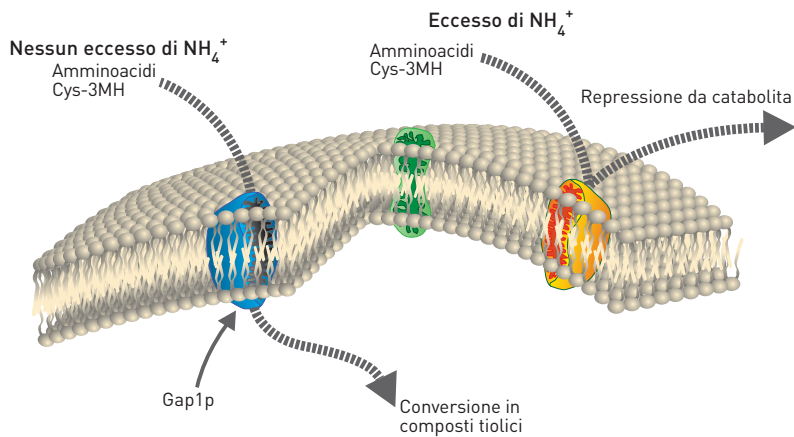


Figura 2 – Trasporto di amminoacidi Cys-3MH attraverso la membrana cellulare del lievito tramite la proteina di trasporto Gap1p e repressione catabolica in presenza di eccessi di azoto inorganico nel mosto.

nici nella cellula e, di conseguenza, la loro conversione intracellulare in tioli volatili (Figura 2).

## La nuova gamma di nutrienti STIMULA™

### Lievito e Nutrizione: un binomio vincente

Dalle più recenti conoscenze scientifiche della R&D Lallemand e dei suoi partner di ricerca nasce la gamma di autolisati di lievito **STIMULA™**: **STIMULA™ Chardonnay** e **STIMULA™ Sauvignon blanc**.

La formulazione di **STIMULA™ Chardonnay** è in grado di fornire livelli ottimali di aminoacidi, steroli, vitamine e minerali noti per stimolare il metabolismo aromatico del lievito. L'elevato contenuto in biotina, vitamina B6, magnesio e zinco ottimizza la biosintesi degli esteri volatili da parte del lievito. Le vitamine, per esempio, sono cono-

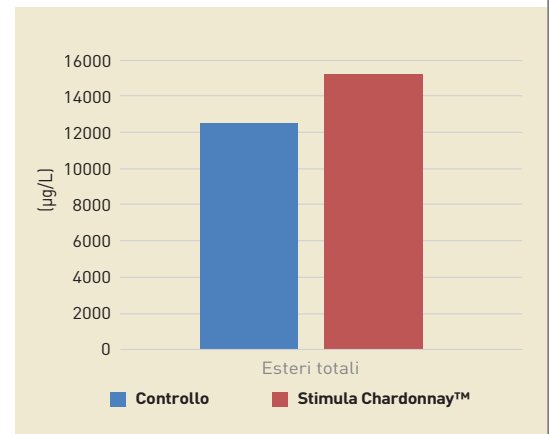
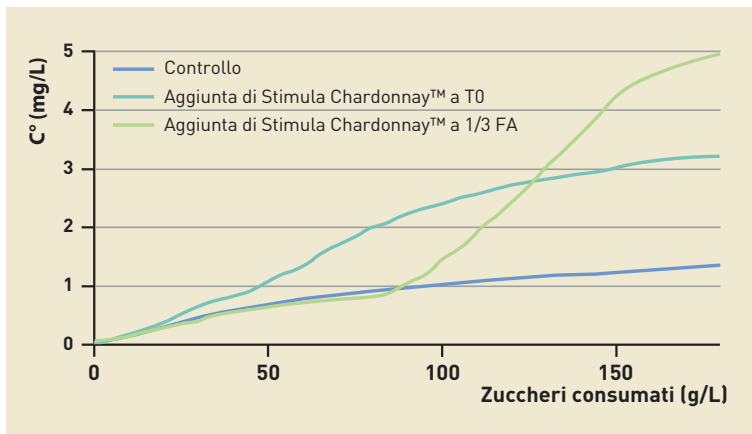
sciute per essere importanti fattori di crescita per il lievito, ma anche cofattori di diverse reazioni enzimatiche, contribuiscono infatti a varie vie metaboliche, compresa la biosintesi dei composti aromatici. Oltre alla composizione del nutriente utilizzato è di fondamentale importanza il momento di aggiunta dello stesso nel corso della fermentazione alcolica: è stato dimostrato che, alla fine della fase di crescita, il lievito passa da un metabolismo di crescita primario ad un metabolismo aromatico secondario, che porta alla biosintesi degli esteri. L'aggiunta di **STIMULA™ Chardonnay** in questa fase specifica ottimizza la biosintesi dei composti aromatici e favorisce la bioconversione dei precursori in esteri volatili fino alla fine della FA. Nella prova comparativa mostrata nel grafico 1, la produzione dell'estere di isoami-

lacetato è maggiore quando viene aggiunto **STIMULA™ Chardonnay** prima della fase stazionaria, cioè ad 1/3 della FA, rispetto all'aggiunta ad inizio fermentazione.

**STIMULA™ Chardonnay** è stato testato su molteplici vini Chardonnay, in diverse vinificazioni e con differenti lieviti enologici. In una di queste prove comparative condotta in Napa Valley, USA, con e senza **STIMULA™ Chardonnay**, durante la degustazione dei due vini finiti il panel ha identificato il vino controllo pulito, molto acidulo e dal profilo "neutro", mentre il vino con aggiunta dell'autolisato è risultato più pieno in bocca, con un'aromaticità superiore e con sentori di pera, banana e ananas. Nel grafico 2 è mostrato l'impatto dell'autolisato sulla somma totale degli esteri (etili e acetati); le differenze maggiori tra la tesi controllo e quella con **STIMULA™ Chardonnay** sono state osservate nelle concentrazioni finali di 2-feniletanolo e feniletilacetato (incremento del 15%), identificati con sentori floreali e nei valori finali di isoamilacetato, ottanoato di etile, decanoato di etile (incremento del 76%) e butanoato di etile, responsabili dei descrittori di ananas, floreale, frutta. Ogni lievito presenta differenti capacità di convertire i precursori cisteinici e glutationici in tioli e, allo stesso modo, possiede una diversa necessità nutrizionale

Grafico 2 – Somma degli esteri totali (etili e acetati) su Chardonnay 2018 (Napa Valley, USA)

Grafico 1- Produzione di isoamilacetato durante la fermentazione alcolica; comparazione con aggiunta di Stimula Chardonnay a T0 e a 1/3 della FA.



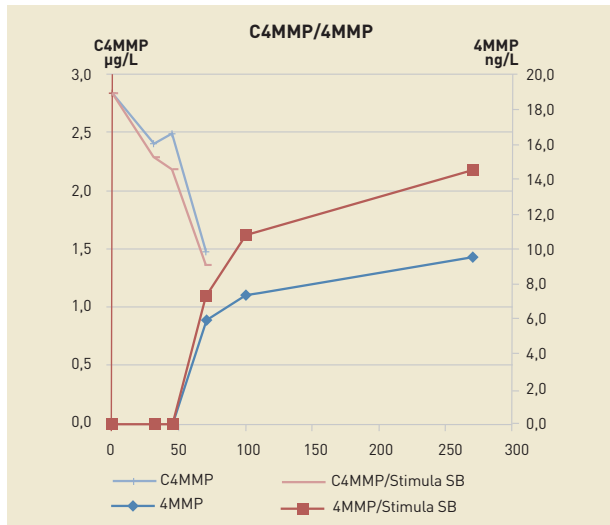


Grafico 3 - Andamento del consumo dei precursori cisteinici e relativo aumento di 4MMP con e senza Stimula Sauvignon blanc.

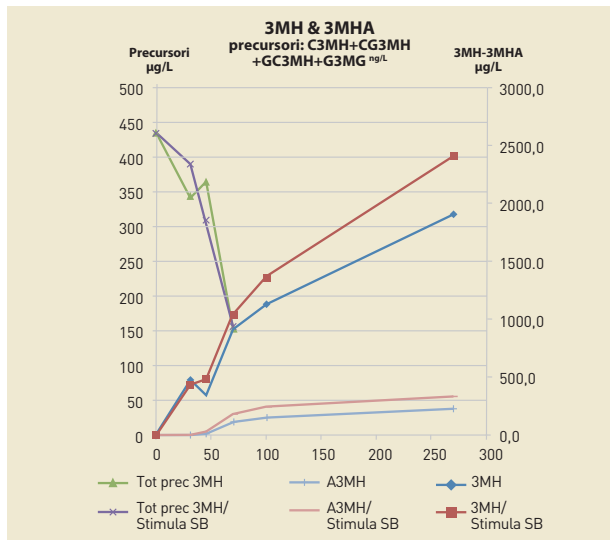


Grafico 4 - Andamento del consumo dei precursori totali e relativo aumento di 3MH e A3MH con e senza Stimula Sauvignon blanc.

per il proprio metabolismo. Nasce così un ulteriore nutriente della gamma **STIMULA™**, ottimizzato per conversioni tioliche superiori: **STIMULA™ Sauvignon blanc**. Ricco in pantoneato, tiamina, acido folico,

zinc e manganese, facilita differenti ceppi di lievito a convertire i precursori glutationici e cisteinici in tioli. Nel grafico 3 vengono comparate due fermentazioni condotte con un ceppo di lievito Lallemand e l'aggiunta o meno di **STIMULA™ Sauvignon blanc**: si evidenzia una diminuzione generale dei precursori cisteinici (nessuna differenza significativa con o senza aggiunta) e un aumento nella concentrazione di 4MMP nella prova aggiunta di **STIMULA™ Sauvignon blanc**; il tasso di conversione è aumentato con l'aggiunta del nutriente specifico. Nei risultati presentati nel grafico 4, prova comparativa condotta con lo stesso ceppo di lievito, non ci sono differenze significative tra i due vini nella diminuzione dei precursori totali (cisteinici e glutationici coniugati), ma viene invece messo in luce l'aumento nei valori finali di 3MH nel vino con **STIMULA™ Sauvignon blanc** rispetto a quello senza.

L'impatto della nutrizione sembra quindi agire fortemente sulle concentrazioni finali di 4MMP e 3MH, in funzione anche della facilità o meno del ceppo scelto nel convertire i precursori aromatici. Tutto ciò si traduce in un elevato livello finale di tioli - 4MMP (ribes nero, bosso, frutto della passione) e 3MH (pompelmo, frutto della passione), in vini Sauvignon blanc o bianchi varietali e varia in base alla scelta del ceppo di lievito (Grafico 5 e 6).

**LALLEMAND**

LALLEMAND OENOLOGY

Original by culture

**LALLEMAND**

Via G. Rossini 14/B

37060 Castel d'Azzano (VR)

www.lallemandwine.com

lallemanditalia@lallemand.com

### Impatto sulla concentrazione di 4MMP e 3MH

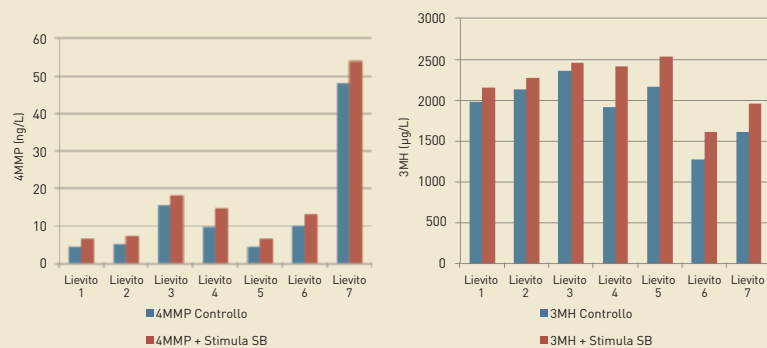


Grafico 5 - Prove comparative con differenti ceppi di lievito Lallemand con e senza aggiunta di Stimula Sauvignon blanc.

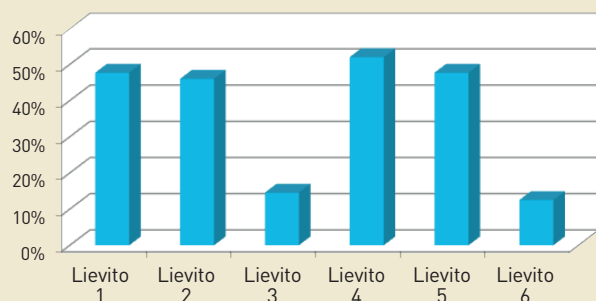


Grafico 6 - Percentuale di incremento sulla sintesi di 4MMP e 3MH con e senza Stimula Sauvignon blanc.