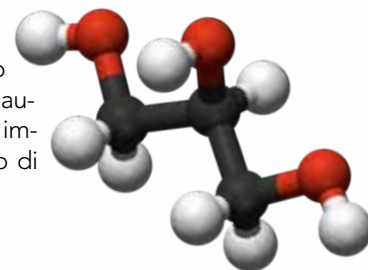




### IL GLICEROLO IN VINIFICAZIONE

Che cos'è il glicerolo?

Il glicerolo ( $C_3H_8O_3$ ) è un composto non volatile privo di proprietà aromatiche. Ciononostante, può fornire un contributo significativo alla qualità del vino modificandone la dolcezza e la pienezza (Ribereau-Gayon et al. 1972). A livello quantitativo, è il sottoprodotto più importante della fermentazione alcolica dopo l'etanolo e il biossido di carbonio ( $CO_2$ ).



Perché è importante?

Il glicerolo ha un impatto positivo sulla qualità del vino. A causa della sua natura non volatile è un composto non aromatico, ma contribuisce a modificare la rotondità, la tessitura ed il volume del vino. In particolare, una produzione di glicerolo abbondante risulta positiva per i vini poco corposi, in quanto ne migliora le caratteristiche sensoriali.

Oltre al glicerolo, alcuni ceppi selezionati (come HPS, D254, CY3079) hanno la capacità di rilasciare elevate quantità di polisaccaridi nel mezzo di fermentazione, contribuendo anch'essi al miglioramento della sensazione di volume in bocca a prescindere dalla quantità di glicerolo presente nel vino.

Come agire sulla produzione di glicerolo?

Numerosi studi hanno descritto l'effetto del ceppo di lievito sulla produzione di glicerolo, che sembra dunque essere uno dei fattori chiave per regolarne la produzione. Ciononostante, possono intervenire numerosi altri fattori legati al substrato fermentato (Scanes et al. 1998).

La quantità di glicerolo prodotta dipende dal tipo di lievito utilizzato, dal contenuto zuccherino del mosto e dalla varietà di uva. Si è anche scoperto che la fonte di azoto disponibile gioca un ruolo importante, anche in base alla natura variabile degli aminoacidi che la compongono. Diversi studi hanno evidenziato che un aumento di temperatura provoca una maggiore produzione di glicerolo.

**SYLVIE DEQUIN**



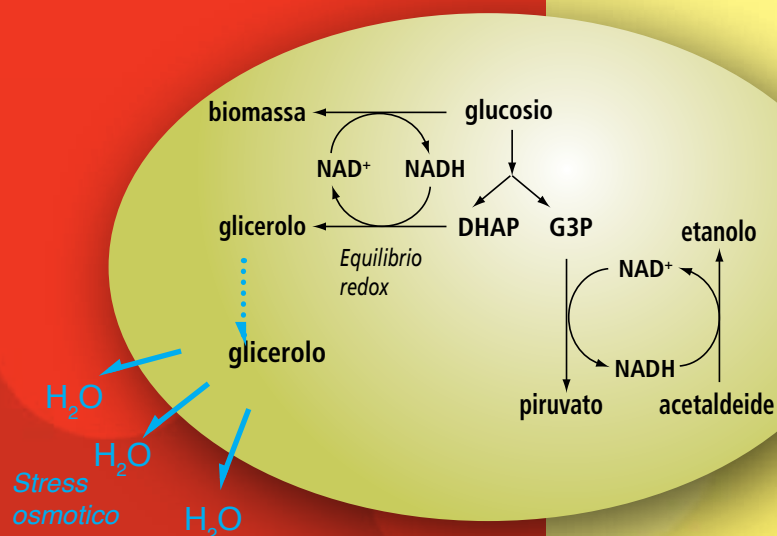
Sylvie Dequin è direttore di ricerca presso l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique), dove conduce dal 1988 studi sulla biologia molecolare e sulla fisiologia dei lieviti per l'enologia. Attualmente co-dirige un team di 30 microbiologi dell'unità di ricerca mista di Scienze per l'Enologia (SPO) a Montpellier. Le ricerche del team si focalizzano sulla fermentazione e sulla biologia integrativa dei lieviti per l'enologia.

È autrice di 54 articoli e 120 interventi in congressi internazionali. Ha depositato 6 brevetti ed i suoi articoli sono apparsi in una trentina di riviste specialistiche di tutto il mondo.

#### LA PAROLA DELL'ESPERTO

Durante la fermentazione degli zuccheri nel mosto, oltre a etanolo e anidride carbonica, il lievito sintetizza numerosi sottoprodotti: il più abbondante di questi è proprio il glicerolo.

La produzione di glicerolo da parte del lievito è **importante per due ragioni: per combattere lo stress osmotico e per mantenere l'equilibrio ossido-riduttivo della cellula**. Se il lievito si trova in un mezzo iperosmotico (è il caso ad esempio di mezzi molto zuccherini come il mosto d'uva), l'acqua passa velocemente dalla cellula all'ambiente extracellulare. La produzione di glicerolo permette al lievito di equilibrare la differenza di pressione osmotica tra l'interno e l'esterno della cellula (figura 1). La sintesi di glicerolo porta all'ossidazione del NADH a NAD<sup>+</sup> (figura 1), che mantiene l'equilibrio ossido-riduttivo intracellulare. La formazione di biomassa e di altri sottoprodotti crea un surplus di NADH, che in assenza di ossigeno non può essere nuovamente ossidato dalla respirazione mitocondriale. Poiché la fermentazione alcolica del glucosio è in sé un processo neutro dal punto di vista ossidoriduttivo, l'eccesso di NADH formato non può essere nuovamente ossidato durante la formazione dell'etanolo. Pertanto, è la sintesi del glicerolo che permette di



mantenere l'omeostasi del NAD(H), garantendo così che avvengano le numerose reazioni metaboliche che coinvolgono questo cofattore. Questa funzione del glicerolo, considerato una "valvola di salvataggio redox" è cruciale durante la fermentazione.

Quindi, se interrompessimo la formazione di glicerolo, la cellula non potrebbe sopravvivere in assenza di ossigeno!

Figura 1: Sintesi del glicerolo in *Saccharomyces cerevisiae*

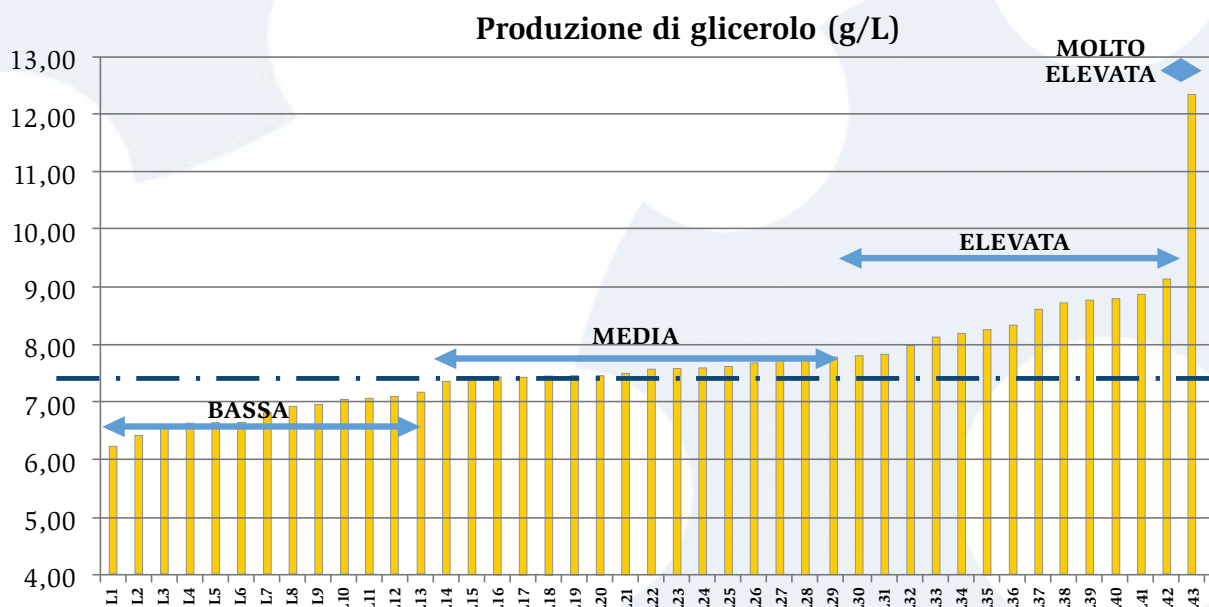
## I RISULTATI

I vantaggi sensoriali dovuti a un'elevata produzione di glicerolo, come il miglioramento della percezione al palato e l'aumento della complessità, possono rappresentare un interesse per gli enologi. Il quantitativo di glicerolo prodotto dal *Saccharomyces cerevisiae* oscilla solitamente tra i 2 e gli 11 g/L, anche se le concentrazioni normali sono dell'ordine dei 4-9 g/L.

La produzione di glicerolo può essere tenuta sotto controllo scegliendo il lievito più adeguato. È noto infatti, come durante la fermentazione i ceppi di lievito mostrino differenze nella produzione netta di glicerolo. Abbiamo studiato la produzione di glicerolo di differenti ceppi di lievito in condizioni di laboratorio controllate, ma rappresentative delle condizioni di vinificazione (mosto sintetico con 230 g/L di zuccheri (glucosio, fruttosio), 300 mg/l di APA, T° di 24 °C).

Ecco i risultati:

1. Existe un amplio rango en la producción de glicerol dependiendo de la cepa de la levadura. Podemos clasificar la levadura de vino seleccionada en 3 categorías: levadura de producción de glicerol baja, media y alta. La levadura que menos produce, la GHM, se encuentra en 6,22 g/L y la levadura de producción más alta, la S6U, se encuentra en 12,62 g/L. La mayoría de las levaduras seleccionadas tienen una producción media (entre los 7 y los 8 g/L), existen unas pocas de producción alta como las Cross Evolution, VRB, CLOS, BC y 43 (entre 8,08 y 9,6 g/L). Aquellas que producen las mayores cantidades pueden ser especialmente interesantes en vinos que tienen una menor sensación en boca y estructura.

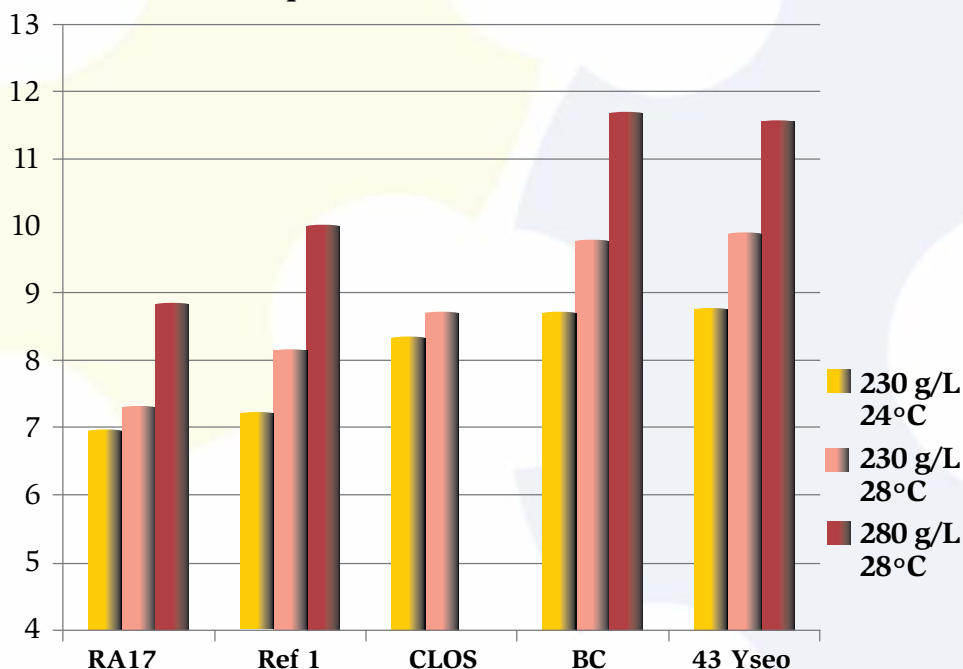


## LOS RESULTADOS (continuación)

2. Poiché la produzione di glicerolo è strettamente correlata con la disponibilità di zuccheri fermentescibili, essa aumenta all'aumentare della concentrazione di zucchero, così come al crescere della temperatura (figura sottostante). Ancora una volta si nota l'effetto del ceppo di lievito e il suo impatto sulla produzione di glicerolo.

**Importante:** ad elevate concentrazioni di zucchero (mosto con elevato contenuto in zuccheri o con elevato valore di Brix), l'acido acetico può diventare un problema. Una corretta gestione della fermentazione risulta essenziale per ridurre questo rischio, in tal caso si consiglia di utilizzare GoFerm Protect® durante la reidratazione e i prodotti della gamma Fermaid™ o Nutrient Vit™ per assicurare un corretto regime nutrizionale durante la fermentazione.

### Produzione di glicerolo (g/L) Influenza della temperatura e della concentrazione di zuccheri



## IN BREVE

I lieviti selezionati producono concentrazioni diverse di glicerolo, un importante sottoprodotto della fermentazione alcolica che ha ripercussioni positive sulla percezione al palato e sulla rotondità dei vini. Per regolare la produzione di glicerolo, soprattutto nei vini con struttura carente, la scelta del lievito selezionato rappresenta un fattore determinante.

Tuttavia non bisogna però dimenticare come alcuni ceppi selezionati hanno la capacità di rilasciare elevate quantità di polisaccaridi nel mezzo di fermentazione, contribuendo anch'essi al miglioramento della sensazione di volume in bocca nei vini.

**Il soggetto seguente : L'affinità al fruttosio dei lieviti enologici**