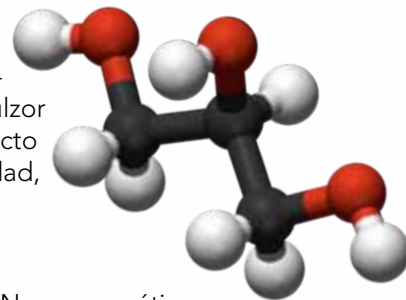




GLICEROL Y VINIFICACIÓN

Qué es el glicerol:

El glicerol ($C_3H_8O_3$) es un compuesto no volátil sin propiedades aromáticas, pero que contribuye significativamente a la calidad del vino al proporcionarle dulzor y cuerpo (Ribereau- Gayon et al. 1972). Es el subproducto más importante de la fermentación alcohólica en cantidad, después del etanol y el dióxido de carbono (CO_2).



¿Por qué es importante en el vino?

El glicerol tiene un efecto positivo en la calidad del vino. No es aromático, debido a su naturaleza no volátil, pero contribuye a la suavidad, textura y volumen de los vinos. Los vinos con poco cuerpo pueden beneficiarse de una mayor producción de glicerol para mejorar las características sensoriales.

Cómo influir en la producción de glicerol:

Las levaduras son el factor que más influye en la producción de glicerol, pero esta producción por parte de las levaduras se ve influida por muchos factores del desarrollo y ambientales (Scanes et al. 1998). Varios estudios han descrito el efecto de distintas cepas de levadura utilizadas en la producción de glicerol y parece ser uno de los factores clave en la modulación de la producción de glicerol.

La cantidad de glicerol producida varía dependiendo del tipo de levadura que se utilice, del contenido en azúcar y de la variedad de la uva. Se han registrado variaciones dependiendo de la fuente de nitrógeno disponible y, en particular, de la composición del nitrógeno, puesto que varía dependiendo de la naturaleza de los aminoácidos utilizados como fuente de nitrógeno. Varios estudios han mostrado que el aumento de temperatura da lugar a una mayor producción de glicerol.

SYLVIE DEQUIN

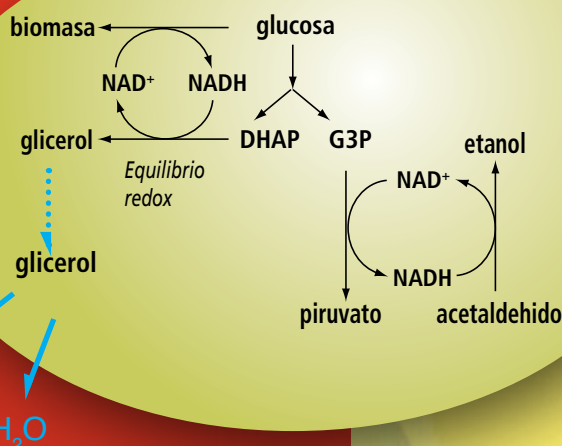


Sylvie Dequin es la directora de investigación del Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) y lleva a cabo investigaciones sobre la biología molecular y la fisiología de las levaduras enológicas desde 1988. En la actualidad codirige el equipo de microbiología, compuesto por 30 personas, de la UMR Sciences pour l'oenologie (SPO) de Montpellier, cuya investigación se centra en la fermentación y la biología integrada de las levaduras enológicas. Es autora de 54 artículos, 120 comunicaciones de congresos internacionales, 35 conferencias, 6 patentes y una treintena de artículos en revistas profesionales.

ALGUNAS PALABRAS DE NUESTRA EXPERTA

Durante la fermentación de los azúcares en el mosto, la levadura sintetiza (además del etanol y el CO_2) otros subproductos, de los cuales, el más abundante, es el glicerol. Una vez que la glucosa ha entrado en la célula, se convierte en dihidroxiacetona.

La producción de glicerol tiene dos **funciones importantes para la levadura: combatir el estrés osmótico y mantener el equilibrio oxidación-reducción**. Cuando la levadura se encuentra en un ambiente hiperosmótico, como el mosto de uva, un medio con alto contenido en azúcar, el agua pasa rápidamente de la célula al medio extracelular. La producción de glicerol permite a la levadura equilibrar la diferencia de presión osmótica entre el interior y el exterior de la célula (figura 1). La síntesis de glicerol produce la oxidación de NADH a NAD^+ (figura 1), lo que mantiene el equilibrio de la oxidación-reducción intracelular. La formación de la biomasa y otros subproductos genera un excedente de NADH que, en ausencia de oxígeno, no se puede volver a oxidar por la respiración mitocondrial. Además, puesto que la fermentación alcohólica de la glucosa en sí misma es un proceso neutro desde el punto de vista de la oxidación-reducción, el exceso de NADH



que se forma no puede volver a oxidarse durante la formación de etanol. Por lo tanto, es la síntesis del glicerol lo que permite que se mantenga la homeostasis de NAD(H), garantizando así el funcionamiento de numerosas reacciones metabólicas que utilizan este cofactor. Este papel del glicerol, considerado la "válvula de seguridad de la reducción-oxidación", es vital durante la fermentación. Por eso, si se detuviera la formación de glicerol, la célula no podría sobrevivir en ausencia de oxígeno.

Figura 1: Síntesis del glicerol en la *Saccharomyces cerevisiae*

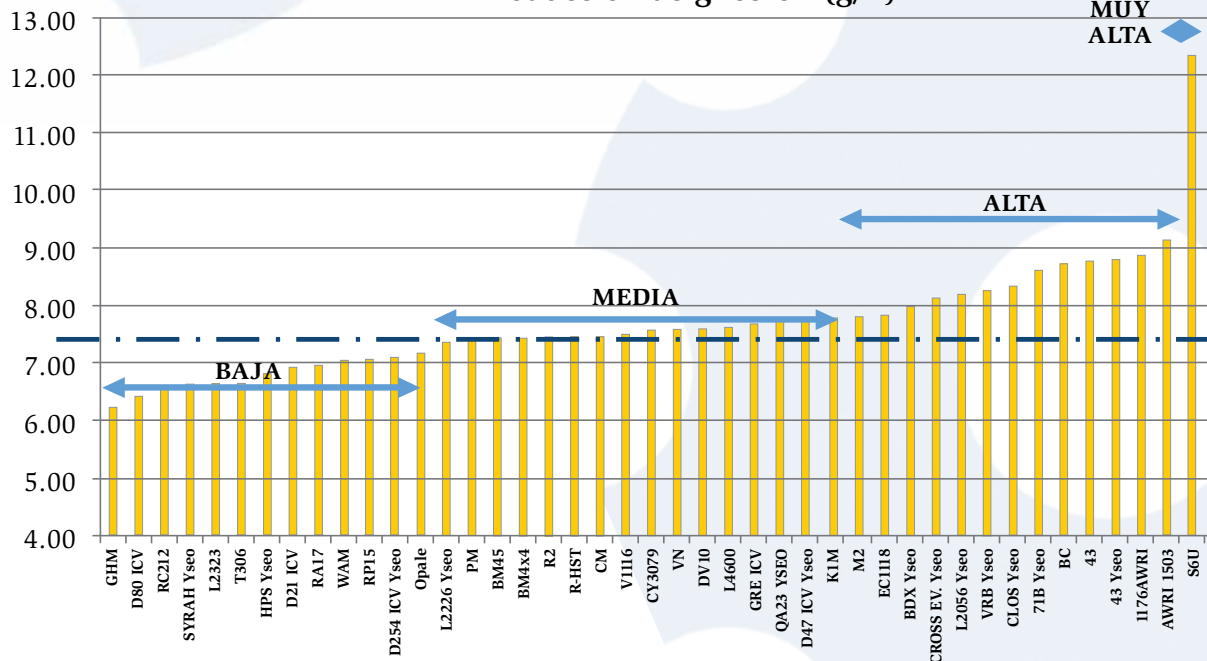
LOS RESULTADOS

Los enólogos suelen buscar los beneficios sensoriales de una alta producción de glicerol (mayor volumen en boca y aumento de la complejidad). La cantidad de glicerol formada habitualmente por la *Saccharomyces cerevisiae* en el vino oscila entre los 2 y los 11 g/L, pero las concentraciones normales se encuentran en el rango de los 4–9 g/L.

La producción de glicerol puede controlarse eligiendo la levadura adecuada. Sabemos que en la fermentación, las cepas de levadura de vino difieren en su capacidad de producción neta de glicerol. Hemos estudiado la producción del glicerol en levaduras para vinos bajo condiciones de laboratorio controladas (mosto sintético 230 g/L de azúcar (glucosa/fructosa), sin deficiencias nutricionales (300 mg/L de NFA a 24°C) pero imitando las condiciones de la producción del vino. Los resultados son los siguientes:

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.

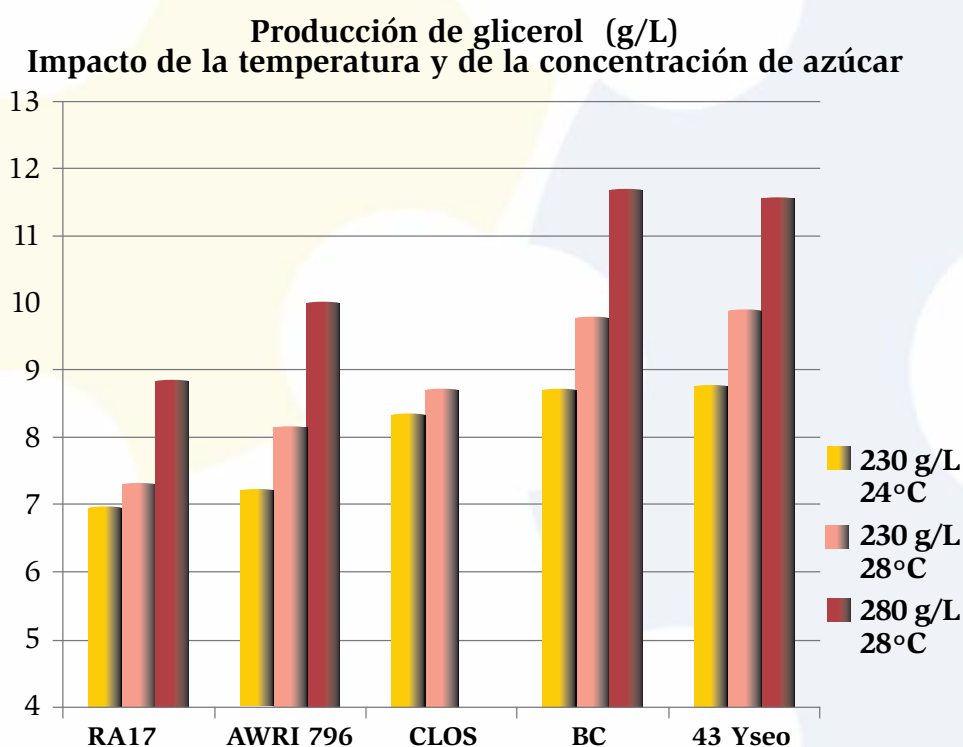
Producción de glicerol (g/L)



LOS RESULTADOS (continuación)

2. Puesto que la producción de glicerol está estrechamente ligada a la disponibilidad de los azúcares fermentables que se encuentran en los mostos, ésta aumentará también cuando la concentración de azúcar aumente, así como la temperatura, como se observa en la siguiente figura. Una vez más, el efecto de la cepa de levadura está presente e influye en la concentración final de glicerol.

Importante: el ácido acético puede ser un problema cuando se dan concentraciones de azúcar elevadas (mosto con alto contenido de azúcar o °Brix). Para realizar una buena gestión de la fermentación, es esencial reducir este riesgo rehidratando la levadura con Go Ferm Protect y mantener un régimen nutricional apropiado durante la fermentación con la gama de nutrientes Fermaid.



UN BREVE RESUMEN

La levadura seleccionada varía en la capacidad de producir diferentes concentraciones de glicerol, un importante subproducto de la fermentación alcohólica. El glicerol tiene un efecto positivo en la sensación de volumen en boca y en la suavidad del vino. Para modular la producción de glicerol, especialmente en los vinos sin mucha estructura, la elección de la levadura seleccionada desempeña un papel importante.

En nuestro próximo número: La capacidad de consumir fructosa de las levaduras enológicas