



## Predecir y anticipar el arranque de la fermentación maloláctica



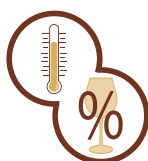
### ► ¿Por qué?

- Muchos parámetros influyen en el desarrollo y actividad de los fermentos lácticos en el vino. Por ello la fermentación maloláctica (FML) puede arrancar en momentos muy diferentes.
- Una fermentación maloláctica que arranca espontáneamente o bien demasiado pronto o bien demasiado tarde puede dar lugar a pérdidas cualitativas o económicas.

### Los puntos clave



- **LAS INTERACCIONES pH/SO<sub>2</sub>**: el SO<sub>2</sub> libre tiene un fuerte efecto tóxico sobre las bacterias lácticas, especialmente cuando el pH es bajo. Además hay que tener en cuenta también el SO<sub>2</sub> total ya que las bacterias pueden liberar el SO<sub>2</sub>, combinado transformándolo en activo. Atención también a los pH elevados que pueden dar lugar al desarrollo de una flora microbiana a menudo nefasta para la calidad del vino.



- **LAS INTERACCIONES ALCOHOL/TEMPERATURA**: Las bacterias son sensibles al etanol. Las temperaturas elevadas (>25°C) aumentan la toxicidad del alcohol con respecto a las bacterias. Las temperaturas bajas (<16°C) limitan la multiplicación pero también la actividad de las bacterias.



- **EL CONTENIDO INICIAL DE ÁCIDO MÁLICO**: a concentraciones muy bajas, las bacterias iniciarán con mayor dificultad el proceso fermentativo. Concentraciones demasiado elevadas también serán nocivas y retrasarán el inicio.



- **EL DESARROLLO DE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA**: la levadura puede empobrecer el medio en aminoácidos necesarios para las bacterias lácticas, especialmente si es exigente en nitrógeno, pero también si desarrolla una fuerte actividad en el medio de fermentación alcohólica. Por otro lado, una fermentación alcohólica lenta a menudo genera toxinas que también dificultarán la FML.



- **EL MOMENTO DE INOCULACIÓN** es decisivo para el arranque de la FML. Remitirse a la ficha práctica nº8 para obtener más detalles.



19, rue des briquetiers  
B.P. 59  
31702 Blagnac CEDEX  
Tél.: +33(0)5 62 74 55 55  
Fax: +33(0)5 62 74 55 00  
www.lallemmandwine.com

## EVALUAR LA FACTIBILIDAD DE LA FML

Los parámetros	Mi Vino	Evaluación				Resultado
		1 punto	2 puntos	8 puntos	10 puntos	
Alcohol (% vol.)		< 13	de 13 a 15	de 15 a 17	> 17	
pH		> 3,4	de 3,1 a 3,4	de 2,9 a 3,1	< 2,9	
SO <sub>2</sub> libre (mg/L)		< 8	de 8 a 12	de 12 a 15	> 15	
SO <sub>2</sub> total (mg/L)		< 30	de 30 a 40	de 40 a 60	> 60	
Temperatura (°C)		de 18 a 22	de 14 a 18 y de 22 a 24	de 10 a 14 y de 24 a 29	< 10 y > 29	
Necesidades nutricionales de la levadura		Bajas	Medias	Elevadas	Muy elevadas	
Desarrollo de la fermentación alcohólica		Sin problemas	Ligero estrés de la levadura	Fermentación lenta Parada de fermentación	Contacto prolongado con la levadura	
Contenido inicial de ácido málico (g/l)		de 2 a 4	de 4 a 5 y de 1 - 2	de 5 a 7 y de 0,5 - 1	> 7 y < 0,5	
Velocidad máxima de fermentación alcohólica (pérdida máxima de puntos de densidad/día)		< 8	de 8 a 16	de 16 a 24	> 24	

NB: Otros factores menos conocidos en la actualidad y objeto de muchos estudios son tenidos en cuenta en esta estimación : contenido de oxígeno disuelto, contenido de polifenoles, compactación de las lías, residuos de pesticidas, etc.

Explicación : escribir el resultado de cada línea en la columna de la derecha. Sumar los resultados de la columna de la derecha para obtener el resultado final. En función del valor obtenido, se obtendrá una estimación de la factibilidad de la fermentación maloláctica.



TOTAL