

Vinos blancos aromáticos popular premium, una ecuación con varias variables.

Céline FAUVEAU
DSM Food Specialties

La encuesta realizada por Viniflor en 2005 nos demostró que los franceses compran el vino principalmente en la gran distribución y que la mitad de sus compras se coloca dentro del segmento popular premium (de 1,50 a 3,50 €). Más del 50% de los compradores son « consumidores ocasionales » y « no consumidores ». Los jóvenes en particular consumen fundamentalmente fuera de las comidas. Esta nueva tendencia representa un tercio del volumen. El vino blanco se ha hecho imprescindible para el aperitivo. Este estudio nos muestra además que $\frac{3}{4}$ de los consumidores, independientemente de su perfil, considera difícil elegir un vino y se sienten atraídos por los vinos simples, fáciles de abordar, poco complejos... Escuchar a los consumidores representa una evolución cultural necesaria. La industria del vino debe transformar su enfoque de producción en un enfoque de mercado.

Objetivos y elección de la vinificación

En los vinos blancos, la calidad está ampliamente condicionada por la fracción aromática que representa para el consumidor un criterio de reconocimiento y de elección. El enólogo, al mismo tiempo que controla los costes de producción, debe organizarse para ofrecer todos los años, a pesar de la variabilidad de la añada, un vino con el perfil esperado. Gracias a los trabajos de los institutos de investigación y de los servicios I&D de los proveedores del sector pero también gracias a la voluntad de aprender y de experimentar de los enólogos, hoy en día se conoce mejor el efecto de las técnicas de vinificación sobre el perfil sensorial del vino. Para expresar el carácter varietal del Chardonnay, del Moscato o del Sauvignon el enólogo elegirá itinerarios muy diferentes. Este artículo se ocupa de los vinos blancos procedentes de variedades con precursores de tioles del tipo Sauvignon. Las otras tipologías de vinos serán objeto de un artículo sucesivo.

Favorecer la concentración de tioles varietales

Los tioles, compuestos azufrados responsables de las notas típicas de los vinos blancos procedentes de determinadas cepas como la Sauvignon, Chenin, Petit y gros Manseng, Colombard están presentes en los hollejos y/o la pulpa de las uvas en forma de precursores inodoros unidos a un aminoácido, la cisteína. (Véase Tabla 1 y 2) (Estos compuesto están presentes también en algunas variedades tintas pero en este artículo no nos ocuparemos ni de vinos tintos ni de

Compuesto	Olor	En la naturaleza
4-mercapto-4-metilpentan2-ona (4MMP)	Boj, Retama	Boj, Retama, Eucalipto
3-mercaptohexan-1-ol (3MH)	Pomelo	Ruibarbo, Hoja de tomate, Guayaba, Pomelo
Acetato de 3-mercaptohexanol (A3MH)	Maracuyá.	Guayaba, Maracuyá

Tabla 1: Principales tioles de la uva responsables del aroma varietal.

Varietal	4MMP	A3MH	3MH
Gewürztraminer	0 ~ 15	2 ~ 6	2000 ~ 3300
Riesling	0 ~ 8	0 ~ 3	550 ~ 1000
Muscat	30 ~ 100	0	260 ~ 600
Petit Manseng	0	5 ~ 100	1000 ~ 5000
Sauvignon	4 ~ 44	600 ~ 12000	0 ~ 800
Colombard	0	20 ~ 60	400 ~ 1000
Umbral de percepción	0,8	4,2	60

rosados). Durante la maduración de la uva, la aparición del precursor de la 4MMP precede al del 3MH. Esto explica por qué en un terroir dado, el vino Sauvignon posee un aroma a boj más marcado cuanto más temprana es la vendimia

Tabla 2: Contenido de Tioles volátiles (ng/l) y sus umbrales de percepción en vinos de diferentes variedades (Tominga 2000).

mientras que es más afrutado cuando la cosecha es más tardía.

Existen diversas técnicas que, o bien solas o bien combinadas, permiten aumentar y orientar la intensidad aromática de los vinos. Se puede actuar favoreciendo:

- La difusión de los precursores en los mostos (cys-4MMP, cys-3MH).
- La liberación de los tioles volátiles de sus precursores (4MMP, 3MH).
- La transformación de los tioles (A3MH).
- La conservación de los aromas en los vinos acabados.

La maceración pelicular

En el grano de uva, el precursor de la 4MMP está repartido en partes iguales entre el hollejo y la pulpa mientras que el precursor del 3MH se encuentra presente principalmente en el hollejo. La maceración pelicular, por tanto, es necesaria para la liberación del 3MH. Una temperatura de maceración más elevada aumenta la difusión en el mosto de los precursores de tioles del hollejo. La concentración de cys-4MMP está menos afectada por la maceración pelicular y por la temperatura. No obstante, aplicar una temperatura de maceración elevada para incrementar la liberación de tioles no es realizable en vinificación. La maceración pelicular no es una técnica de extracción selectiva. Es necesario tener cuidado con no extraer polifenoles y evitar el inicio de la fermentación. Estas dos exigencias no permiten trabajar a la temperatura óptima de liberación de los tioles, pero se han desarrollado herramientas tales como los preparados de enzimas enológicas que permiten optimizar la extracción al mismo tiempo que se respetan las exigencias de la vinificación.

Optimizar la extracción con una enzima de maceración

DSM Food Specialties ha desarrollado una enzima de maceración pelicular para las vendimias blancas. Comercializada bajo el nombre Rapidase® Expression, este preparado, con una única adición, optimiza todas las etapas prefermentativas. En un primer momento, las diferentes actividades pectinasas rompen las barreras físicas naturales para liberar los aromas y el zumo contenido en las células de la pulpa y de los hollejos de las uvas. La ausencia de actividades del tipo celulasa evita la dilaceración de los granos de uva y permite un prensado óptimo, incluso en el caso de vendimias despallilladas. La ausencia de actividad celulasa permite también restringir la extracción de los polifenoles presentes en los escobajos pero también en las pepitas y residuos vegetales. Tras el prensado, las actividades arabanasas solubles en el mosto hidrolizan las cadenas laterales de la pectina y permiten una clarificación y una compactación de las lías óptimas. Naturalmente baja en actividad Cinamil-Esterasa (NFCE), Rapidase® Expression permite preservar la frescura aromática de los vinos

blancos manteniendo al mismo tiempo los vinil-fenoles a unas concentraciones inferiores a sus umbrales de percepción. La figura 1 muestra el efecto de la maceración prefermentativa sobre la concentración de tioles en los vinos acabados. Están en curso algunas experimentaciones para evaluar con precisión el efecto de la duración la maceración combinándola con los beneficios del enzimado. Estos resultados serán publicados próximamente.

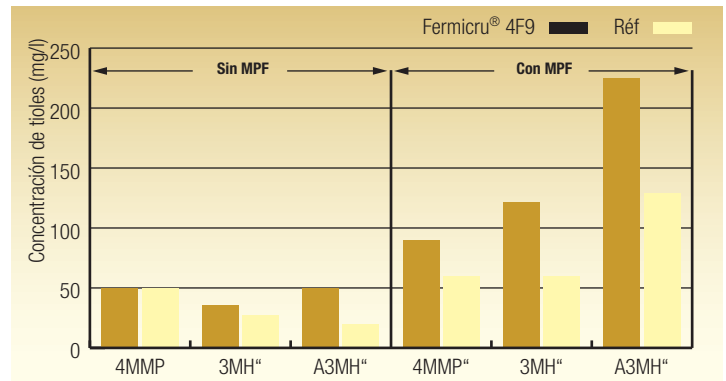


Figura 1: Influencia de la maceración prefermentativa y de la cepa de levadura sobre la concentración de tioles de los vinos, (2006).

La estabilización estática por frío

Para incrementar el contenido de precursores de tioles, tras la extracción y un primer desfogado para eliminar las lías gruesas responsables de malos gustos, el mosto enfriado es mantenido sobre las lías finas entre 5 y 10° C durante de 3 a 6 días. El enfriamiento debe ser rápido, con el fin de impedir el arranque de la fermentación.

La clarificación

Una adición durante la maceración pelicular o en la prensa de una dosis de 30 a 40 gramos de Rapidase Expression por tonelada de uva permite en un primer momento incrementar el contenido de precursores de tioles pero también, en un segundo momento y sin ninguna adición suplementaria, obtener un zumo claro cuya turbidez favorece la liberación y transformación de los tioles por parte de la levadura. Una turbidez de 150-200 NTU da unos vinos más aromáticos, más grasos, más largos en boca.

La fermentación alcohólica: elección de una cepa de levadura que actúa como «revelador» del aroma varietal

El carácter varietal de las cepas que contienen precursores de tioles es poco marcado en el mosto. Es a lo largo de la fermentación alcohólica cuando se observa un incremento importante de los contenidos de tioles olorosos. Esta amplificación del aroma varietal es realizada por el metabolismo de la levadura, se trata de una degradación enzimática. La 4MMP y el 3MH son liberados de sus precursores cisteínicos por una enzima de la levadura capaz de romper un enlace carbono – azufre. No todas las cepas

de *Saccharomyces cerevisiae* tienen el mismo rendimiento en la transformación de los precursores, pero degradan la mayor parte de los precursores de la 4MMP y sobre todo del 3MH. Por lo que se refiere al A3MH, es formado también por la levadura mediante acetilación del 3MH. La enzima responsable de esta transformación es una esterasa, este descubrimiento ha puesto de manifiesto la relación entre la capacidad de las levaduras de producir ésteres y el metabolismo de los tioles.

Las cepas reveladoras de tioles pueden ser clasificadas en tres categorías

- Categoría 1 : las cepas liberadoras de tioles.
- Categoría 2 : las cepas transformadoras.
- Categoría 3 : las cepas que aseguran los dos tipos de reacción.

Orientación del perfil aromático hacia el aroma a boj

Para orientar el perfil aromático del vino hacia los aromas a boj y gossella, además de la fecha de cosecha y de las prácticas vitícolas el enólogo intentará, a través de la elección de una cepa de levadura perteneciente a la primera categoría, favorecer la concentración de 4MMP y evitar la transformación del 3MH en A3MH. La mayor concentración de 4MMP no enmascarada por el A3MH (mucho más potente que su precursor no acetilado) permite obtener vinos con notas de boj. DSM Food Specialties, ha seleccionado la cepa L2868 del ITV de Nantes por su capacidad para liberar los tioles varietales. Esta cepa es propuesta actualmente bajo la marca Collection cépage® Sauvignon. El aislamiento de esta cepa se remonta al inicio de un programa de selección de levaduras en la variedad Melon de Borgoña. A continuación fue probada con muy buenos resultados por el ITV de Burdeos en mostos de Sauvignon comparándola con un elevado número de cepas comerciales posicionadas dentro de este segmento.

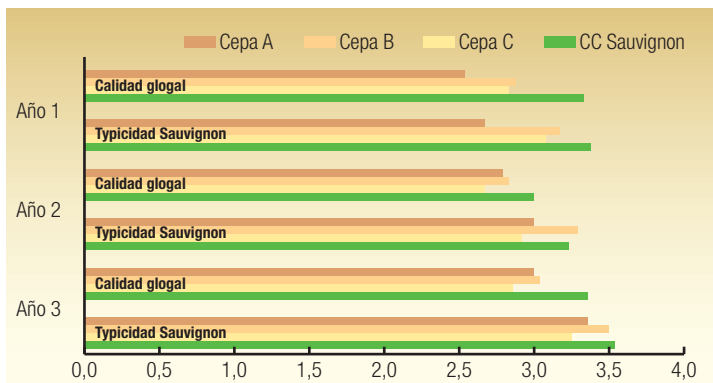


Figura 2: Notas de cata de los vinos Sauvignon durante las comparaciones "Sélection Sauvignon ITV Bordeaux".

Los vinos obtenidos fueron los mejor puntuados con respecto a la calidad global y a la tipicidad de Sauvignon (véase Figura 2). En 2004, los ensayos del ITV de Nantes validaron mediante el análisis de los aromas las capacidades de esta cepa para liberar la 4MMP de su precursor cisteínico. En 2007, la Littorale llevó a cabo una serie de ensayos comerciales con la cepa Collection Cépage Sauvignon. Un cuestionario consistente en una pregunta abierta para describir el perfil aromático de los vinos obtenidos con la cepa dio lugar a los resultados presentados en la figura 3. El 88% de los usuarios utilizaron sin ningún tipo de asistencia términos descriptivos del perfil "Sauvignon varietal vegetal".



Figura 3: Encuesta de satisfacción clientes Collection Cépage Sauvignon. Vendimia 2007, 21 bodegas Francia.

Orientación del perfil aromático hacia los aromas a frutas tropicales

Para orientar el perfil aromático del vino hacia los aromas a maracuyá y a frutas exóticas, el enólogo intentará, mediante la elección de una cepa de levadura de la tercera categoría, favorecer la concentración de 4MMP y favorecer la transformación del 3MH en A3MH. Fermicru® 4F9 es una cepa Bayanus según la antigua clasificación de las levaduras. Ha sido demostrado que las cepas de Bayanus liberan mayores cantidades de 4MMP que las cepas de levadura utilizadas más frecuentemente en el Sauvignon. Seleccionada por el ICV de Nantes por su aptitud para la elaboración de vinos blancos secos de Muscadet y de Chenin, la cepa Fermicru® 4F9 interviene en la revelación de notas de pomelo y de maracuyá, en particular del 3-mercapto-1-hexanol y del acetato de 3-mercaptohexil (véase figura 1 y 4). Fermicru® 4F9 produce concentraciones significativas de ésteres no ramificados que presentan las características aromáticas de las frutas de pulpa blanca. Estos ésteres enmascaran los aromas verdes y refuerzan el carácter frutal de los vinos.

Las levaduras productoras de ésteres son, en general, más



aptas para transformar el 3MH en A3MH. Esta transformación del 3MH, compuesto con un umbral de percepción elevado, en A3MH, unas 15 veces más potente, aumenta considerablemente el aroma frutal del vino. Esta propiedad es particularmente interesante en el caso de la Colombarde que contiene sólo el 3MH. El 3MH está localizado únicamente en los hollejos de la uva por lo que la maceración prefermentativa y/o la estabilización por frío son necesarias para la obtención de vinos aromáticos a partir de esta variedad.

Fermicru® 4F9 es particularmente interesante por su contribución a la intensidad aromática de los vinos Sauvignon, Colombarde, Viognier, Chenin...pero también por la seguridad de las fermentaciones y la redondez de los vinos.

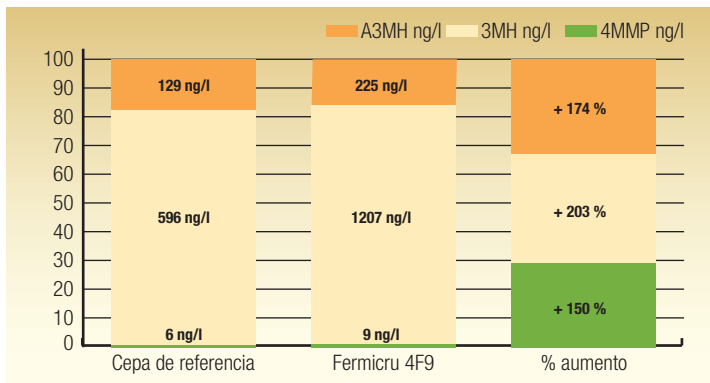


Figura 4: Análisis aromáticos (ng/l) de vinos Chenin blanc al final de la fermentación alcohólica (ITV 2001).

Expresar la mineralidad

Para las personas que buscan expresar la mineralidad típica de los vinos de terroir, la elección de la levadura se dirigirá hacia una cepa que no produzca ésteres con un efecto limitado sobre la liberación del 3MH pero fundamentalmente sobre su transformación en A3MH. En este caso en particular, generalmente no aplicado a los vinos del segmento popular Premium, DSM Food Specialties recomienda la utilización de Fermicru® LS2 cepa Bayanus según la antigua clasificación de las levaduras.

Las condiciones de fermentación

Temperatura

Trabajos recientes muestran la importancia de la temperatura de la fermentación alcohólica sobre la concentración de tioles, que es superior tras una fermentación a 20 que a 13° C. La velocidad de las reacciones enzimáticas efectuadas por la levadura y responsables de la liberación y luego de la transformación de los tioles aumenta muy rápidamente entre los 0° y alrededor de los 35° C.

Sin embargo una temperatura elevada, aunque permite aumentar la intensidad aromática de los vino y limitar la oxidación, debe ser manejada con precaución teniendo en cuenta la volatilidad de los tioles.

Ha sido demostrado que la liberación y la transformación de los tioles tiene lugar al inicio de la fermentación. Por

tanto es aconsejable comenzar las fermentaciones a temperatura elevada y luego disminuir la temperatura.

Oxígeno

Es importante conservar el vino en un estado reductor a lo largo de toda la vinificación y la crianza. La aireación da lugar a la oxidación de los compuestos volátiles e interviene en la eliminación de los aromas. Además la oxidación de los ácidos cinámicos lleva a la formación de quinonas caféicas, compuestos que tienen una fuerte reactividad con los tioles, lo que desemboca en una pérdida de potencial aromático.

El glutatión puede bloquear estos procesos ya que reacciona con las quinonas para formar GRP1 (Grape Reaction Product), soluble e incoloro.

Contenido de nitrógeno

El contenido de nitrógeno de los mostos influye sobre la concentración de tioles. Algunas prácticas vitícolas como el deshoje, rendimiento de la viña y los tratamientos con cobre influyen los contenidos de tioles y de glicosidos. El ITV Midi-Pyrénées ha estado estudiando desde 2005 con muy buenos resultados, el interés de una pulverización foliar con nitrógeno, asociada o no al azufre, sobre la calidad aromática de los vinos Colombarde, Merlot y Négrette.

Conservar el potencial aromático en los vinos acabados

Crianza y conservación

Uno de los principales roles atribuidos empíricamente a las lías de levaduras, es el de proteger el aroma frutal de los vinos al limitar su oxidación. La liberación del glutatión por las lías durante la crianza podría explicar parcialmente este fenómeno.

La preservación de los aromas es un tema en el que están implicados numerosos aspectos. Se ha establecido que una temperatura de crianza estable es beneficiosa para la conservación de los aromas. Actualmente se están desarrollando trabajos con el fin de determinar la temperatura óptima de conservación. Otras investigaciones están dirigidas hacia el tipo de tapón más adecuado.

Manejar los costes de producción y los rendimientos en zumo

No es necesario demostrar los beneficios del control de las fermentaciones. El coste de una parada de fermentación así como el consiguiente desclasamiento de los vinos hoy en día es bien conocido. Sin embargo, el precio de los productos de vinificación sigue siendo un criterio limitante ya que el balance económico generalmente no tiene en cuenta todos los beneficios.

Un preparado enzimático como puede ser Rapidase® Expression permite aumentar el rendimiento en zumo de es-

currido, aumenta los rendimientos del prensado y reduce el nivel de fangos. El aumento del 6 al 12 % del volumen (con respecto a un prensado directo sin enzimado) representa una ganancia sustancial.

Por otro lado, la eficacia de Rapidase Expression tanto a nivel de prensado como de clarificación, hace que la utilización de una enzima de clarificación sea innecesaria. El efecto económico de este tipo de preparado merece un estudio en profundidad que considere no sólo las ganancias cualitativas (zumo de escurrido) y totales en zumo sino también la disminución de las dosis de enzima teniendo en cuenta que las enzimas de desfangado son eliminadas al convertirse en redundantes.

Gracias a estos estudios sobre « las ganancias del uso de enzimas » la utilización de las enzimas de maceración en las vendimias blancas se ha generalizado en numerosos países. Hoy en día los enólogos del Nuevo Mundo recurren de forma sistemática a los productos enológicos. Por ejemplo, Chile a la cabeza, con 140 €/100 HL., dedica un presupuesto que es prácticamente el doble del dedicado por los enólogos franceses.

Por último, el ahorro de tiempo que permiten los auxiliares de vinificación es considerable. A través de una elección razonada de la combinación enzima/levadura, un número creciente de enólogos reconoce ahorrar varios días de vinificación lo que permite obtener mucho antes vinos listos para el consumo.

Conclusión

La sinergia enzima levadura una herramienta para responder a las exigencias del mercado.

La elaboración de un vino blanco popular premium debe ser coherente e integrar no sólo la elección de las variedades, de las prácticas de cultivo y de los itinerarios de vinificación sino también el seguimiento de los vinos a lo largo de la crianza y de la conservación ... Las herramientas desarrolladas por la investigación DSM durante estos últimos años constituyen unos instrumentos fiables con unos resultados demostrados que permiten al enólogo elaborar unos vinos adaptados al mercado, de forma económicamente viable.

En el caso de las variedades con precursores de tioles, DSM utiliza sus competencias en enzimología y sus conocimientos sobre las diferentes cepas de levaduras para ofrecer una solución que se apoya en las acciones secuenciales y en la sinergia de los productos. En un primer momento el preparado enzimático extrae los precursores de los tioles, a continuación clarifica los mostos sin producir malos olores ni extraer compuestos indeseados. Los mostos tratados de esta forma, más ricos en precursores de tioles presentan una turbidez favorable a la acción de la levadura seleccionada. En función del perfil aromático deseado, el enólogo orientará su elección hacia una levadura que libera los tioles de sus precursores para unos Sauvi-

gnones « varietales vegetales » o hacia una cepa que libera y luego transforma los tioles para unos vinos con unos aromas « frutales más exóticos ».

La comercialización de un vino popular premium debe resolver una ecuación de varias variables que integra evidentemente el producto, pero también, lugar de venta, operaciones de promoción y acabado. El consumidor elegirá el vino que le parezca más atractivo, ¡el packaging es una promesa que debe ser mantenida!