

## VINOS BLANCOS : LAS BUENAS PRÁCTICAS DE VINIFICACIÓN DE LAS UVAS ALTERADAS

**Dominique DELTEIL**

Director Científico ICV Montpellier\*

Evaluación del daño a la vid, calendario de la vendimia adaptado a los objetivos de producto, a la madurez y a los daños, separación de los lotes en función del nivel de podredumbre y vinificaciones separadas son las bases universales de la elaboración de las uvas cuando existe un fuerte ataque de *Botrytis*.

En este caso, afrontaremos sólo el tema de la vinificación de los lotes con uvas afectadas, partiendo de la base que las etapas arriba mencionadas hayan sido bien manejadas. Desde hace aproximadamente quince años, el ICV ha estado experimentando y validando en bodega diversas técnicas aplicables a uvas alteradas de zonas del mediterráneo y del ródano. A continuación hablaremos de estas técnicas, y en particular de su importancia en el caso de años con ataques importantes de *Botrytis*.

### Principales fenómenos en uvas alteradas por *Botrytis cinerea*

En esta zona del grano de uva se concentran los metabolitos que resultan de la acción de la podredumbre : células rotas o debilitadas, polifenoles oxidados por la acción directa local del micelio, glucanos (polisacáridos muy colmatantes producidos por *Botrytis*), ácido glucónico, compuestos que combinan el SO<sub>2</sub>, compuestos con olor y sabor a tierra, a moho, etc. La mayor parte de los elementos de la zona directamente atacada son relativamente menos solubles y tienen menos capacidad de difusión que la lacasa.

Consecuencias prácticas. Las extracciones mecánicas aplicadas en esta zona extraen compuestos producidos por *Botrytis* : glucanos, compuestos muy oxidados, olores y gustos a tierra, a moho. Estos elementos contaminan el mosto y el vino proporcionalmente a la cantidad de uvas contaminadas y a la trituration mecánica.

Esta enzima es muy versátil: en presencia de oxígeno, la lacasa oxida muy rápidamente la mayor parte de los polifenoles y de las catequinas de las uvas y de los vinos. Esta enzima es muy soluble en toda la masa de la vendimia y del mosto, incluso cuando las zonas atacadas están poco trituradas.

Consecuencias prácticas. La lacasa contamina casi inmediatamente toda la vendimia y todo el mosto, incluso cuando no hay una excesiva trituration mecánica. Su actividad se manifiesta por todo el mosto comprendidos los elementos que provienen de uvas sanas. En el momento en el que la lacasa activa se encuentra presente en la masa del mosto, el riesgo de oxidación es muy elevado, incluso cuando existen pocas bayas atacadas por *Botrytis*. Repaso de las reacciones enzimáticas oxidásicas: las oxidaciones funcionan tan pronto como haya algo que oxidar porque la enzima no se consume ni se altera durante la reacción. No hace nada más que catalizar la oxidación.

### Las 3 líneas de acción principales con uvas alteradas

1. **Bloquear cuanto antes la actividad de la lacasa.** Continuar con el bloqueo hasta la inactivación completa en el vino.
2. **Limitar al máximo las extracciones mecánicas** en las zonas de las bayas colonizadas por *Botrytis cinerea*.
3. **Vinificar teniendo en cuenta los riesgos adicionales** debidos a *Botrytis*: protección contra las oxidaciones; limpieza de los mostos, control de la evolución de la fermentación alcohólica, control de la evolución de la crianza.

---

\*Actualmente asesor enológico independiente

## Los 8 puntos clave del seguimiento práctico de las uvas alteradas

*En este caso, nos limitaremos a enunciar y comentar los puntos clave. El procedimiento completo descrito en el anexo es un ejemplo de la puesta en práctica coherente de los diferentes puntos clave.*

### Punto clave nº1. Proteger las uvas y los mostos contra las oxidaciones

El SO<sub>2</sub> es eficaz porque es capaz de bloquear la lacasa (sin destruirla) y bloquea desde el inicio las reacciones en cadena que producen los compuestos pardos y que destruyen la mayor parte de los aromas varietales.

En el caso de la vendimia mecánica, la protección debe comenzar ya desde la tolva de la cosechadora. La adición repetida de anhídrido carbónico a las uvas, al mosto y el cubrir el mosto con CO<sub>2</sub>, son medidas complementarias eficaces al uso del SO<sub>2</sub>: aumentan su eficacia al limitar el contacto con el aire.

*El procedimiento descrito en el anexo presenta ejemplos de momentos en los que añadir sulfuroso y de dosis de referencia.*

Una vez que el micelio del hongo haya degradado ya la zona de debajo de los hollejos, es necesario evitar adiciones elevadas de SO<sub>2</sub>. Esto podría provocar extracciones importantes en estas zonas donde ya se encuentran los compuestos negativos producidos por el metabolismo de *Botrytis*.

En función del pH natural del mosto, en función de la adición o no de ácido tartárico, será necesario no superar los 3-4 gramos de SO<sub>2</sub> por hectólitro en cada tratamiento unitario de las uvas. En el caso de alto riesgo, lo más efectivo es multiplicar las adiciones.

### Punto clave nº2. Limitar las trituraciones y las extracciones mecánicas

Adicionar enzimas a las uvas ya desde la recepción

A causa de la pruina, la enzima seleccionada no puede atacar directamente la zona de debajo de los hollejos alterada por *Botrytis*.

En la uva despallada y estrujada en la máquina prensadora, la enzima seleccionada se encuentra inicialmente en contacto con la pulpa que es fácilmente atacable por las diferentes actividades pectolíticas.

Como consecuencia de esto tiene lugar una difusión más rápida y más fácil del mosto de la pulpa, la zona menos alterada de la baya.

Disminuyendo la presión mecánica, limitamos la extracción de compuestos negativos ya que provocamos menos rozamientos de los hollejos con la pulpa y extraemos menos compuestos negativos de debajo del hollejo.

Se aconseja utilizar una enzima que respete los aromas afrutados varietales. En los mostos de vendimias atacadas por *Botrytis*, existe un riesgo elevado de olores farmacéuticos. Se aconseja por tanto evitar preparaciones que desarrollen las características aromáticas especiadas ya que podrían amplificar estas sensaciones.

Las preparaciones enzimáticas en las que los niveles de actividades secundarias (tales como las actividades cinamil esterases) no están definidos, es mejor evitarlas en estos casos. El mosto tiene ya un elevado contenido de actividades enzimáticas fungicidas de *Botrytis*. Es recomendable no aumentar los riesgos con formulaciones enológicas no definidas por lo que se refiere a este parámetro.

Disminuir las presiones de extracción

Extraer lo más delicadamente posible, limitando las acciones mecánicas, aprovechando en particular los efectos de las enzimas seleccionadas tal como descrito precedentemente. Disminuir el umbral de presión al que separamos P1 y P2.

### Punto clave nº3. Evitar las maceraciones

### Punto clave nº4. Seleccionar y separar los mostos

[WWW.INFOVINE.COM](http://WWW.INFOVINE.COM), REVISTA INTERNET DE VITICULTURA Y ENOLOGÍA, 2005, N 8

Cuanto más avanzamos en la extracción, más alto es el riesgo de extraer directamente los compuestos negativos del metabolismo de *Botrytis*.

#### **Punto clave nº5. Limpiar perfectamente el mosto antes de la fermentación**

Se recomienda desfangar los mostos hasta niveles inferiores a 100 NTU (mosto limpio a simple vista)

Si los mostos presentan un sabor áspero muy marcado durante el desfangado, tratar con PVPP. Normalmente, si el procedimiento de sulfitado fraccionado ha sido aplicado, no será necesario tratar los mostos con caseína.

Si el color del mosto durante el desfangado no es adecuado, tratar antes con caseína para iniciar la fermentación con un mosto que tenga un color acorde con los objetivos de producto.

#### **Punto clave nº6. Elegir una levadura que limite riesgos sensoriales específicos**

Una lista no exhaustiva de los riesgos que existen en estos vinos : Olores a sulfhídrico y a tierra, olores farmacéuticos etéreos, sensaciones de quemado y ásperas en boca, olores y gustos herbáceos y amargos. La fermentación alcohólica (FA) es uno de los momentos clave para el seguimiento preventivo de estos riesgos y las levaduras son el elemento central de la fermentación.

Los compuestos que determinan los aromas amílicos amplifican todas las características mencionadas arriba y son muy inestables especialmente con las enzimas esterazas cedidas por *Botrytis*.

Cuando estos aromas amílicos desaparecen, queda sólo una solución hidroalcohólica quemada y amarga. Con el tiempo, estos vinos desarrollarán con gran velocidad características de envejecimiento atípico (olores etéreos con matices sulfhídricos, aromas a cera) poco apreciadas por los mercados francés e internacional.

Se recomienda utilizar levaduras que reúnan las siguientes características:

- Baja producción de desagradables olores a sulfhídrico en el caso de mostos mediterráneos y de ródano. Estos mostos están, en general, muy estresados por las levaduras y especialmente por levaduras seleccionadas de mostos que provienen de otras regiones con climas más frescos.
- Baja producción de SO<sub>2</sub> y de acetaldehído. Para la conservación de estos vinos es necesario mantener un cierto margen de maniobra de SO<sub>2</sub> total y tener una cantidad mínima de compuestos que lo combinen. Este criterio tiene gran importancia si se desea realizar en seguida la fermentación maloláctica.
- Baja producción de aromas etéreos de fermentación. Por el contrario, producción de aromas dulces y estables en el tiempo para intentar cubrir sensorialmente y de forma duradera los efectos de *Botrytis*.
- Alta producción durante la FA de manoproteínas que dan sensación dulce en boca: para integrar los aspectos agresivos de estos vinos y estabilizar en el tiempo los aromas dulces. Atención, no todas las manoproteínas de las levaduras participan de la misma manera a los equilibrios y a la estabilidad de los vinos.

#### **Punto clave nº7. Seguimiento de los principales puntos clave de la fermentación alcohólica (FA)**

Estos puntos son recordados en el folleto « Los 13 puntos clave de la fermentación alcohólica », disponible a través de vuestro enólogo ICV.

Dos puntos clave que hay que respetar especialmente en estos mostos :

- Elección de las sustancias nutritivas para las levaduras: privilegiar las sustancias nutritivas a base de levaduras inactivas. Atención al uso no razonado de sales amoniacales puras o de sustancias nutritivas simples: no permiten una nutrición suficientemente equilibrada de las levaduras y amplifican las sensaciones de quemado y de amargo en boca, que contradice la prevención de los riesgos específicos en estos vinos.
- Aporte de oxígeno a 1070 de densidad. No existe riesgo de oxidación de los compuestos del mosto: la levadura consume este oxígeno en pocos segundos. Este oxígeno ayuda por otra parte a prevenir desagradables olores a sulfhídrico, que es uno de los problemas principales durante la vinificación de estos mostos.

### **Punto clave nº8. Proteger los mostos y los vinos tan pronto como haya retrasos fermentativos**

La lacasa puede estar todavía activa y tiene a disposición substratos que pueden ser degradados si llega oxígeno al mosto cuando las levaduras ya no son tan ávidas.

Seguir cubriendo con CO<sub>2</sub> el mosto hasta la sulfitación.

Si no interesa realizar la f.maloláctica, sulfitar apenas desaparezcan los azúcares del depósito de fermentación, a continuación trasegar antes de 24 horas. De esta forma, con el SO<sub>2</sub>, protegemos el vino contra las oxidaciones y las levaduras no tienen tiempo suficiente para reaccionar con este SO<sub>2</sub> y producir olores desagradables. Según la cepa, los objetivos de producto y la calidad del proceso de producción, podemos añadir ácido ascórbico junto con el SO<sub>2</sub>.

El trasiego a las 24 horas después del sulfitado permite separar muy rápidamente todos los compuestos oxidados aglomerados alrededor de las partículas pesadas. El vino protegido de esta forma contra las oxidaciones y liberado de sus lías gruesas puede, eventualmente, permanecer en contacto con sus lías finas según los objetivos de producto, su perfil, el éxito de la fermentación y las capacidades técnicas y de personal de la bodega. Si el vino es sensorialmente neutro y equilibrado y si ya no presenta riesgos elevados de quiebra oxidásica, un trabajo bien realizado con las lías finas le puede ayudar a reequilibrarse y a darle más resistencia en el tiempo.

La fermentación maloláctica (FML) podría interesar cuando se necesite mantener un estilo coherente respecto a otros años.

¿Según que criterios podemos evaluar la viabilidad de la FML en el vino acabado? En primer lugar el SO<sub>2</sub>, y a continuación la levadura que ha llevado a cabo la fermentación alcohólica. No tiene que haber SO<sub>2</sub> libre y la SO<sub>2</sub> total tiene que ser inferior a 40 mg/l con un pH comprendido entre 3,3 y 3,6 e inferior a 30 mg/l con un pH inferior a 3,3.

Si aplicamos de forma precisa los puntos clave de la protección y la elección de la levadura, tendríamos que tener menos de 40 mg/l de SO<sub>2</sub> total al final de la FA. En la elección de la levadura privilegiar las más favorables al desarrollo de las bacterias lácticas. Atención: ciertas levaduras hacen casi imposible la FML en estos vinos blancos incluso con valores apropiados de SO<sub>2</sub> total al final de la FA.

Operaciones recomendadas en el caso de vinos que realizarán la FML: una vez desaparecidos los azúcares, trasegar protegiendo con gas inerte, llevar el vino hasta 18°C e inocular inmediatamente con un fermento láctico especialmente apto para vinos blancos. Mantener la temperatura a 18°C y verificar la saturación de CO<sub>2</sub> en la parte superior del depósito. Degustar y remover periódicamente hasta la desaparición del ácido málico. Una vez consumido el ácido málico, sulfitar y trasegar antes de 24 horas en atmósfera inerte.

### **Campos de aplicación**

Las Buenas Prácticas (BP) descritas se aplican especialmente cuando nuestro objetivo es el de asegurar la continuidad de una cierta línea de producto a pesar del estado sanitario de las uvas. Con estas BP aplicadas con precisión, podemos esperar obtener un producto que podrá ser mezclado con un vino elaborado con uvas sanas seleccionadas. Sin falsas promesas: ¡un vino elaborado de esta forma con uvas alteradas no alcanzará nunca la calidad de un vino elaborado con uvas sanas y maduras!

Hay unos costes más altos respecto a una vinificación estándar, pero no superiores a las vinificaciones de precisión que algunas bodegas de prestigio aplican de forma habitual a uvas sanas de Sauvignon o de Viognier.

## ANEXO. Ejemplo de procedimiento completo

### **Parcela con costes vitícolas elevados. Uvas atacadas por *Botrytis***

✓ Objetivo de producto : asegurar la continuidad en un mercado de gama alta, a pesar del estado sanitario de las uvas.

✓ Objetivos técnicos prioritarios:

- Bloquear de forma continua la lacasa presente y evitar oxidaciones,
- Evitar extracciones en las zonas atacadas por *Botrytis*,
- Eliminar cuanto antes las características negativas del mosto,
- Asegurar una fermentación normal y completa, evitando olores a sulfhídrico y terrosos,

características vegetales.

**Elementos complementarios para adaptar el procedimiento** : evaluación del nivel de *Botrytis*, del pH natural del mosto, de la calidad de la distribución de SO<sub>2</sub>, de la integración o no de la FML al procedimiento.

#### ☛ EN LA VIÑA

✓ **Vendimiar** las uvas en el momento más fresco del día (justo antes de la salida del sol). Objetivo : menos de 15°C.

✓ **Sulfitar** de forma homogénea las uvas, ya desde las tolvas de la cosechadora, a razón de 40 a 60 gramos de metabisulfito de potasio por tonelada.

✓ **Añadir** (al mismo tiempo que el SO<sub>2</sub>) de 250 a 1000 gramos de ácido tartárico por tonelada de uva, según los resultados del control de madurez. El ácido ascórbico, a pesar de que permite obtener resultados técnicos interesantes con Sauvignon et Viognier, está permitido sólo a nivel experimental en el marco de los procedimientos europeos.

N.B. : Para las vendimias manuales de bayas intactas : ninguna adición sistemática

✓ Añadir nieve carbónica en el remolque del transporte, con una dosis de 1 kilo de nieve carbónica por tonelada de uva. ⚠ Atención a la manipulación de este producto a -80°C.

#### ☛ DURANTE LA RECEPCIÓN

✓ **Sulfitar** de forma homogénea la cosecha con 2-3 gramos por hecto.

✓ **Crear ambiente inerte** en la tolva con anhídrido carbónico (botella o gas de la fermentación) gas o sólido.

✓ **Tratar con enzimas** partiendo de 3 g/hl de uva ( es decir 30 g/tonelada). Distribuir bien la solución enzimática en la masa de uvas. *Una dosis suficiente de enzimas es fundamental para limitar extracciones mecánicas triturantes.*

✓ **Despalillar** : indispensable.

✓ **Estrujar** : indispensable.

✓ **Enfriar** las uvas si la bodega está equipada para ello. Objetivo: aproximadamente 10°C, pasando una sola vez por el cambiador.

**Evitar toda maceración pelicular.**

#### ☛ LAS EXTRACCIONES

✓ **Extraer fraccionando** los mostos obtenidos : escurriendo o prensando lo más delicadamente posible para no triturar las zonas atacadas por *Botrytis cinerea*. *Controlar la acidez volátil y el grado potencial en las diferentes fracciones de prensado para detectar una posible contaminación de podredumbre ácida (la AV aumenta con la presión) o para detectar la presencia de uvas no demasiado maduras (un indicador práctico : los últimos prensados son mucho menos dulces que los primeros mostos extraídos) y por lo tanto el riesgo de un excesivo carácter herbáceo.*

✓ **Sulfitar las uvas** (solución de sulfuroso) con 1-2 g/hl de vendimia que queda entre cada ciclo de extracción. Por ejemplo, entre el depósito de escurrido y la prensa neumática y entre los ciclos P1 y P2: abrir la prensa y repartir la solución sobre las uvas parcialmente prensadas.

✓ **Separar los mostos** que parezcan duros y agresivos durante la degustación.

#### ☛ MANIPULACIÓN DE LOS MOSTOS

✓ **Crear atmósfera inerte en toda la cadena post-extracción** : tanque de desfangado, conducciones, depósito de llegada del mosto.

✓ **Sulfitar el mosto en el tanque de desfangado** : de 3 a 5 g/hl en función de los sulfitados precedentes en el viñedo, en la tolva, en la prensa y en relación al nivel de protección alcanzado con la atmósfera inerte.

✓ **Separar y tratar los mostos de prensa** P2 y siguientes: aumentar las dosis de SO<sub>2</sub> (por encima de 2 o 3 g/hl) y clarificar durante el desfangado (de 10 a 20 g/hl de PVPP puro u otro clarificante adecuado) si lo pide la degustación.

Un segundo tratamiento con enzimas puede ser necesario para asegurar una depectinización completa y rápida del mosto y de esta forma limitar la influencia de los eventuales glucanos de *Botrytis*.

✓ **Refrigerar los mostos a temperaturas bajas** (entre 5 y 10°C), en atmósfera inerte, si es posible, pasando una sola vez por el cambiador. Evitar las bombas centrífugas para limitar los riesgos de aireación durante el bombeo. Depósito de llegada del mosto frío con atmósfera inerte por inyección de un 20% del volumen en CO<sub>2</sub>

- ✓ **Desfangar**, después de 24 a 36 horas de sedimentación estática, el mosto flor y las primeras fracciones del prensado, sin tratamiento de clarificación si según la degustación todo es normal.
- ✓ **Trasegar** solamente la parte limpia. No pescar los fragmentos pécticos.
- ✓ **Volver a sulfitar** las borras : de 2 a 4 g/hl en función del pH, de los sulfitados precedentes en el viñedo, en la tolva, en la prensa y en relación al nivel de protección alcanzado con la atmósfera inerte. Filtrar todas las borras del desfangado (flor y P1; P2) con el filtro rotativo de tambor antes de que inicie la fermentación. Añadirlos al respectivo mosto si según la degustación no presentan ninguna característica negativa: Flor y P1 por una parte, P2 por otra parte.
- ✓ **Bombear** los mostos limpios manteniendo atmósfera inerte en las conducciones y en el depósito de fermentación.

#### ☛ LAS FERMENTACIONES

- ✓ **Levaduras** : dosis de 20 g/hl (hasta 13%vol.potencial) o de 30 g/hl (superiores a 13%vol.). *Es fundamental utilizar la dosis necesaria para asegurar un inicio rápido de la fermentación, una auto-saturación rápida y precoz del mosto con CO<sub>2</sub>, una competición rápida con la microflora indígena.* Preferir las levaduras que respetan el potencial varietal original presente todavía en la zona de las bayas que no ha sido atacada por *Botrytis* y que limiten también la manifestación del carácter terroso y fenólico de las zonas de las bayas donde el hongo se ha desarrollado.
- ✓ **Corregir el equilibrio nutricional del mosto.** La dosis dependerá del grado potencial: 20 g/hl hasta 12%vol natural ; 30 g/hl con grados superiores a 12% vol. natural. *Adición fundamental para prevenir los riesgos de producción de acidez volátil por la levadura seleccionada durante el primer tercio de la fermentación.*  
**Degustar el mosto desde el inicio de la fermentación.** Si el mosto presenta sensación rasposa, realizar una prueba de tratamiento durante la fermentación, dando la preferencia al PVPP puro.
- ✓ Si está previsto el uso de virutas (en el Vin de Pays dentro del marco de pruebas previsto por el reglamento europeo), se recomienda evitar las virutas no tostadas. Las características aromáticas de savia que normalmente aportan podrían amplificar los aromas de hongo producidos por *Botrytis*.
- ✓ **Efectuar una oxigenación** de todo el volumen del mosto después de una caída de densidad de 10 puntos para limitar los riesgos de acidez volátil producida por la levadura estresada. *Durante la fermentación activa este oxígeno es captado por la levadura en pocos segundos, sin efectos negativos sobre las características aromáticas varietales. Al contrario, en el momento en el que limitamos la producción por parte de la levadura de desagradables olores a sulfhídrico, los compuestos aromáticos varietales se exprimen mejor.*
- ✓ **Efectuar una oxigenación** de todo el volumen del mosto después de una caída de densidad de 30 puntos. Llegado el caso, añadir la bentonita durante un remontado con aireación, en el caso de cepas o de zonas sensibles a la quiebra proteica.
- ✓ En el caso de ciertos Sauvignon y Viognier, aunque el mosto tenga un buen perfil sensorial, añadir durante este remontado de 5 a 15 g/hl de PVPP puro para prevenir el riesgo de ulterior enrojecimiento.
- ✓ **Mantener la temperatura** a un nivel que permita un consumo de azúcares de 15 a 20 gramos por día (alrededor de 10 puntos de densidad durante la fase más activa).  
Tal ritmo de fermentación se obtiene en general con una temperatura comprendida entre 15 y 18°C.  
Con alrededor de 1015 de densidad, dejar aumentar la temperatura, sin superar nunca los 20°C.
- ✓ Una vez acabada la fermentación, sulfitar en función del pH, salvo en el caso que interese la fermentación maloláctica. Añadir, junto con el SO<sub>2</sub>, de 2 a 3 g/hl de ácido ascórbico según la edad del vino y el estilo buscado.

#### ☛ LA FASE POST-FERMENTATIVA

- ✓ **Trasegar al abrigo del aire en las 24 horas siguientes a la desaparición de los azúcares** (en este estadio, el peligro principal de aparición de olores a sulfhídrico se debe al apisonado de las lías; es necesario mantener la atmósfera inerte durante la fase post-fermentativa).
- ✓ **Realizar** la fermentación maloláctica si interesa en toda o en parte de la producción en función de los objetivos, de la duración del ciclo de comercialización, del perfil sensorial, de los niveles de SO<sub>2</sub> residuales.
- ✓ **Verificar el contenido de SO<sub>2</sub>** y ajustarlo, acompañando eventualmente los sulfitados con pequeñas dosis de ácido ascórbico (1 g/hl).

Artículo extraído de Flash Vendimia n. 14 agosto 2004