AGROVIN
Comprometidos con la Enología

SuperBouquet EVOLUTION

Antioxidante natural libre de alérgenos

En la actualidad son varios los factores que dificultan que el vino llegue al consumidor en las mejores condiciones. Por un lado, el mercado global obliga al vino a sufrir largos transportes durante su distribución, pudiendo quedar expuesto a grandes variaciones de temperatura que acelerarán los procesos de oxidación. Por otro lado, el aumento de las temperaturas durante la maduración de las uvas y el exceso de potasio en el viñedo provocan un aumento de pH, que no solamente favorece la proliferación microbiológica si no que también afecta a la efectividad del sulfuroso como antioxidante.

Estos factores, junto con la tendencia del mercado de reducir los niveles totales de sulfuroso, ha obligado a las casas de producto enológico a buscar alternativas antioxidantes para ofrecer a los elaboradores.

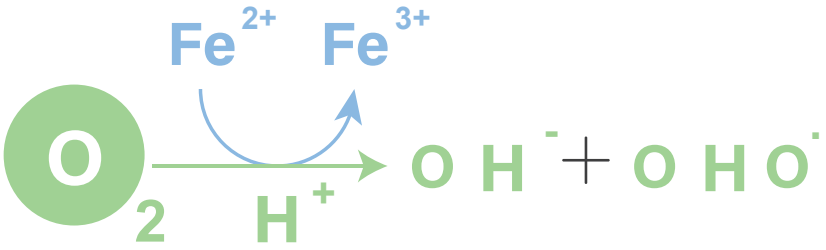
Proceso de oxidación química

Los procesos de oxidación en vinos son complejos y dependen de un gran número de factores, pero se puede resumir de la siguiente manera, en el vino hay compuestos que actúan como sustratos de la oxidación y otros como oxidantes, además el resto de compuestos y condiciones van a regular la velocidad a la que estas reacciones se producen. Dentro de este proceso, se producen reacciones en cadena que provocan la oxidación de más compuestos, en este caso, sin la necesidad de estar presente el oxígeno.

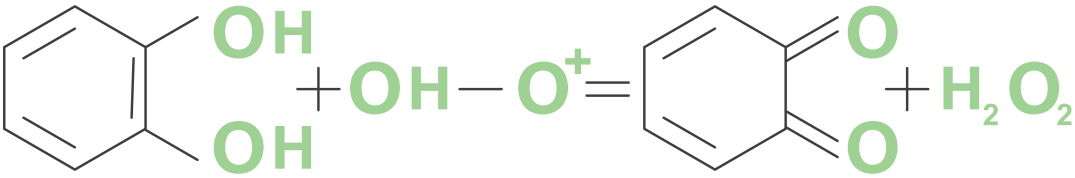
El oxígeno por sí mismo no es capaz de oxidar la mayoría de los compuestos del vino. Para poder oxidar estos compuestos necesita que un catalizador realice el intercambio de electrones. Los catalizadores principales son el Fe y el Cu, que son capaces de ceder electrones al oxígeno molecular generando radicales muy oxidantes.

Una vez formados estos radicales es cuando se producen las cadenas de oxidación.

En una primera fase el Fe^{2+} junto con un protón (H^+) reaccionan para dar el radical hidroperoxilo:

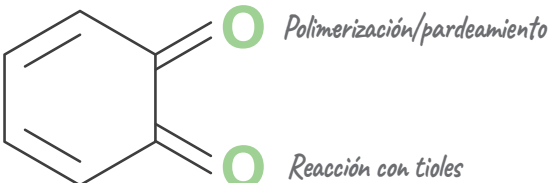


Este radical es capaz de oxidar ciertos polifenoles a su quinona correspondiente:



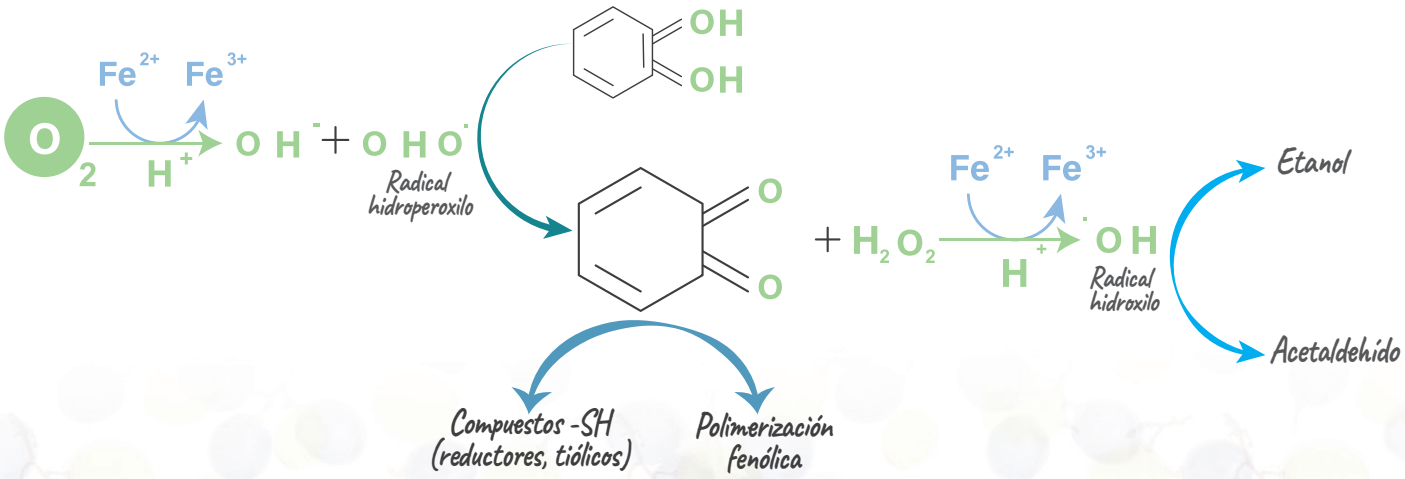
Oxidación de polifenoles a su quinona.

Los productos de esta reacción, a su vez, pueden generar oxidaciones posteriores. La quinona es capaz, por un lado, de polimerizar con otras quinonas y producir pardeamiento, y por otro, de reaccionar con los grupos -SH de los tioles reduciendo considerablemente la intensidad aromática de los vinos.



Por otro lado, el peróxido de hidrógeno formado durante la oxidación de la quinona, otra vez mediante el Fe como catalizador, genera el radical hidroxilo, un fuerte oxidante no selectivo, que puede oxidar el alcohol a acetaldehído.

En resumen, la reacción en cadena quedaría de la siguiente forma:



Como se puede observar, en toda esta cadena de oxidaciones, el oxígeno solo está presente en las primeras etapas, por lo que se hace necesario otro tipo de herramientas que permitan proteger tanto el color (oxidación de polifenoles) como el aroma (oxidación tiólica y generación de acetaldehído).

Estrategias para controlar la oxidación

Como hemos visto la cadena de oxidación es compleja y se debería intervenir para evitar estas reacciones en cada una de las fases.

Evitar el contacto con el oxígeno.

El vino puede disolver hasta 8,6 mg/l de oxígeno a temperatura ambiente. Esta capacidad de disolver oxígeno dependerá de:

1. Los sólidos disueltos (a mayor concentración, menor disolución).
2. El alcohol (a mayor concentración, menor disolución).
3. La temperatura (a menor temperatura, mayor disolución).

Todas las acciones que limiten el contacto con el oxígeno reducirán los efectos negativos de la oxidación.

Reducción del sustrato

El principal sustrato de las oxidaciones de los vinos son los polifenoles, por lo tanto, una reducción del contenido polifenólico de los vinos reducirá en gran medida el potencial de oxidabilidad o sensibilidad a la oxidación de los vinos.

Los mecanismos que se pueden emplear para la reducción del contenido polifenólico podrían ser:

1. Evitar el exceso de extracción durante la elaboración, separar las distintas fracciones de prensa, desfangar los mostos de forma intensa...
2. Reducir el contenido de polifenoles en vinos, principalmente con clarificaciones, donde el PVPP, gelatinas y proteínas vegetales suelen ser los más efectivos.

Reducción de catalizadores

El papel de los catalizadores en la oxidación es determinante, se ha comprobado que el oxígeno no es capaz de reaccionar con vinos a los que se le ha eliminado totalmente el Fe y Cu. En la práctica, los vinos con menores niveles de estos metales resultan menos oxidables.

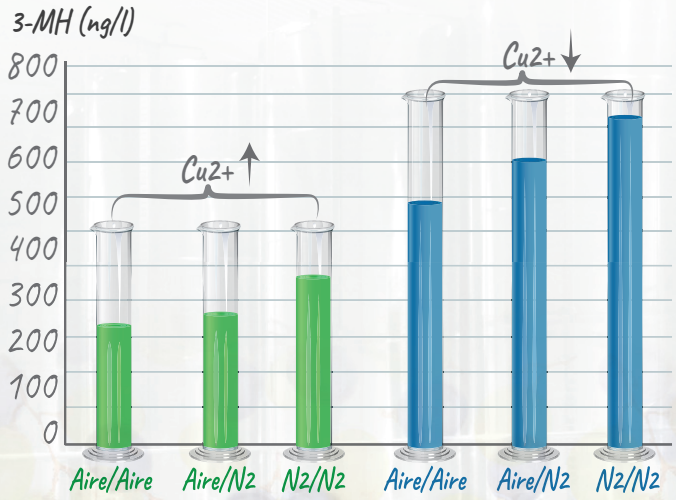


Ilustración 1. Evolución de 3MH en vinos en función del contacto con el oxígeno y presencia de cobre. Fuente: AWRI

En una experiencia realizada por el AWRI, se constató que la presencia de catalizadores metálicos en el vino tenía una mayor influencia que el aporte de oxígeno en la oxidación.
Los métodos para reducir la presencia de catalizadores en los vinos podrían ser:

1. Evitar el empleo de recipientes que puedan ceder metales a los vinos.
2. Reducir los tiempos de contacto de los vinos con bentonita, ya que éstas liberan el Fe de forma muy lenta, pero si se alargan los tiempos de contacto, los valores de Fe pueden aumentar considerablemente.
3. Reducción de metales con el empleo de PVI/PVP (Divergan HM). Este clarificante es capaz de reducir el contenido de metales en los vinos de forma simple y eficaz.

Empleo de glutatión (GSH)

El glutatión es un tripéptido naturalmente presente en las células con un fuerte poder antioxidante. Su empleo en enología está autorizado únicamente en forma de levadura inactiva enriquecida en glutatión de forma natural.

Su acción antioxidante se lleva a cabo en 3 niveles:

1. Antioxidante directo. Por su bajo potencial RedOx es capaz de reaccionar con los oxidantes presentes en el vino, protegiendo los compuestos deseables de la oxidación.
2. Protección del color, el GSH es capaz de unirse a polifenoles oxidados dando lugar al GRP (Grape Reaction Product), compuesto incoloro que no es sustrato de la polifenoloxidasa y paraliza el pardeamiento de los vinos.
3. Protección de aroma, las quinonas son muy reactivas con los tioles, lo que provoca una degradación del aroma. El GHS, al reaccionar con las quinonas, evita que éstas puedan reaccionar con los tioles, de esta forma se protegen los aromas de la oxidación.

SuperBouquet EVOLUTION

Levadura inactiva rica en glutatión y sus precursores.

Se trata de una segunda generación de levaduras inactivas especialmente enriquecidas de manera natural en glutatión. Aunque son bien conocidos los efectos positivos de este péptido tiólico y sus metabolitos precursores sobre el aroma y el retraso de la evolución de los vinos, el estudio de su efecto durante la fermentación y la identificación de las prácticas y factores enológicos que afectan a su contenido ha permitido desarrollar un itinerario enológico donde se maximiza su efecto protector.
Su efecto protector actúa a tres niveles.

1. Efecto antioxidante
2. Protección del aroma
3. Conservación del color

Protector:
Entra en competencia con las O-quinoas por los tioles, protegiendo los aromas del vino

Antioxidante:
Capaz de ligar las ortoquinonas, responsables del oscurecimiento y la pérdida de aromas

Preventivo:
Prevención de la oxidación, debido a la ligación de - SH con el grupo caftárico, generando GRP (Grape Reation Product) estable e incoloro

Aplicación

Su aplicación puede realizarse en cualquier momento que requiera potenciar la protección antioxidante.

Mosto antes de la fermentación alcohólica:
Aplicado en mostos antes de la fermentación, a parte de la protección directa que ofrece el GSH, y debido a la elevada concentración de sus precursores, ayuda a la levadura a sintetizar glutatión durante la fermentación.

En una primera fase, la levadura incorpora los aminoácidos precursores del glutatión, lo que posteriormente se transformará en una producción y consiguiente liberación de glutatión al vino terminado. De esta forma se aporta protección antioxidante justo cuando termina la fermentación y el desprendimiento de carbónico ya no protege de la oxidación.

Además, tal y como demostraron Jackowetz et al. (2012), la adición de sulfuroso en fermentación provoca un incremento en la formación, por parte de las levaduras enológicas, de acetaldehído. Por tanto, la adición de glutatión antes de la fermentación permite reducir la dosis de sulfuroso y con ello la formación de acetaldehído, lo que permitirá tener una mayor cantidad de sulfuroso libre con la misma cantidad de sulfuroso total, al tener menos acetaldehído con el que combinarse. Vinos recién terminados.

Después de la fermentación el vino se encuentra desprotegido y queda de manifiesto su sensibilidad a la oxidación. El empleo de **SuperBouquet® EVOLUTION** en estas primeras fases, permite reducir el empleo de SO_2.

Crianza sobre lías o maloláctica en barrica
En esta fase de armonización de los vinos no es extraño que las lías naturales de la fermentación puedan arrastrar algún defecto (reducciones, aromas extraños...) que se ven acentuados por el prolongado tiempo de contacto.

Por otro lado, si se desea realizar una fermentación maloláctica en barrica no será posible realizar un sulfitado del vino. En el caso de vinos blancos, en los que se suele usar barricas nuevas, la oxidación de este tipo de vinos se produce con relativa frecuencia. Empleando **SuperBouquet® EVOLUTION** durante la crianza sobre lías y durante la fermentación maloláctica en barrica se reducen los problemas habituales que surgen con estas prácticas.

Conservación de los vinos
A los vinos durante su conservación se le suele corregir los niveles de sulfuroso en repetidas ocasiones, alcanzando en algunos casos valores que se acercan a la dosis máxima legal. Estos valores elevados previos al embotellado dificultan alcanzar los niveles deseados de sulfuroso libre sin superar el límite legal.

También cabe señalar que, debido al auge de los vinos ecológicos y la concienciación del consumidor, los valores de sulfuroso son cada vez más bajos.

SuperBouquet® EVOLUTION permite trabajar con niveles de sulfuroso más bajos sin descuidar la protección antioxidante.

Movimientos de vino/trasiegos/tratamiento por frío.
Como es bien sabido, en los movimientos de vino es el momento en el que mayor cantidad de oxígeno se disuelve. Otros de los momentos críticos para la oxidación, es la estabilización por frío debido a que la drástica reducción de la temperatura del vino provoca un incremento de la solubilidad de oxígeno en el mismo. Por tanto, una correcta adición de **SuperBouquet® EVOLUTION** en estos procesos nos protegerá de las posibles oxidación que podrían ocurrir tras estos tartamientos.

Origen

SuperBouquet® EVOLUTION es resultado del Proyecto de Investigación VINNOSO2 realizado en el año 2012 (INNPACTO IPT 2012-0967-060000), en el que participaron varias bodegas y centros de investigación nacional, titulado:

"Desarrollo de un itinerario enológico para elaborar vinos de alta calidad libres de dióxido de azufre".

En este proyecto se estudió la influencia de diversos productos respecto a su capacidad antioxidante, valorando la calidad de los vinos tratados organolépticamente, el color y otros marcadores de oxidación. El producto con una mayor influencia positiva en el vino resultó ser la levadura inactiva enriquecida en glutatión, tanto en cata como en analítica, por lo que, a día de hoy, AGROVIN comercializa esta levadura con el nombre de **SuperBouquet® EVOLUTION**.

Embotellado

Se ha demostrado que la adición de **SuperBouquet® EVOLUTION** junto con niveles correctos de SO_2 antes del embotellado, disminuye significativamente el pardeamiento del vino, mantiene los niveles de 3-MH elevados, en vinos tiólicos, y protege la oxidación de ésteres y terpenos.

Resultados experimentales

Como se comentaba anteriormente, los resultados en cata respecto a un testigo sin sulfuroso y otro con adición de sulfuroso fueron favorables para el **SuperBouquet® EVOLUTION**.

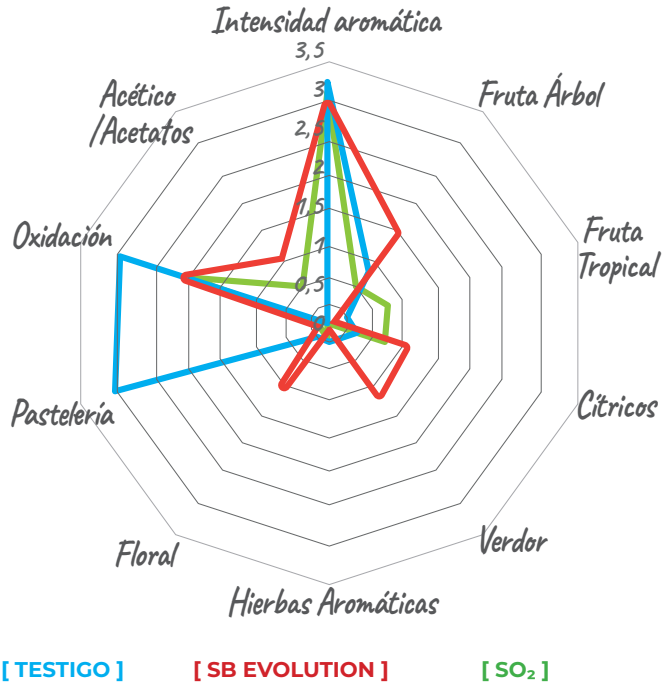


Ilustración 2. Valoración sensorial del aspecto gustativo y de color sobre Albariño 2013, cata Sept 2014

Respecto a la protección del color, en un estudio llevado a cabo por nuestro departamento técnico, se midió el incremento de la intensidad colorante tras la adición de **SuperBouquet® EVOLUTION** en vinos a los que no se le había añadido sulfuroso:

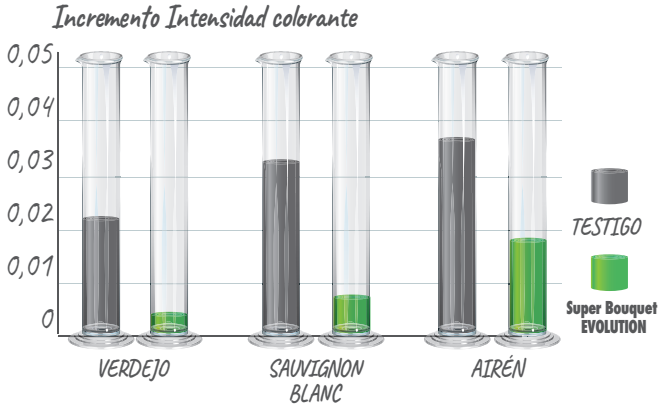


Ilustración 3. Incremento Intensidad colorante tras 6 meses de contacto. Ensayo sobre variedad Verdejo, Sauvignon Blanc y Airen (vendimia 2016), sin aplicación de SO_2.

En el mismo experimento, se analizó también el pardeamiento mediante la absorbancia a 440nm:

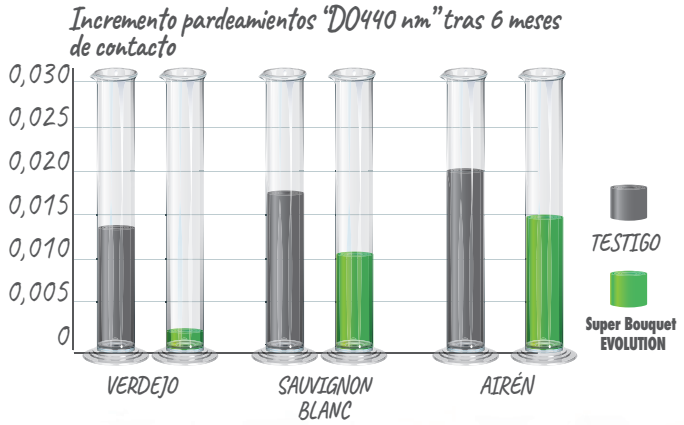


Ilustración 4. Incremento pardeamiento tras 6 meses de contacto. Ensayo sobre variedad Verdejo, Sauvignon Blanc y Airen (vendimia 2016), sin aplicación de SO_2.

En ambas gráficas se pone de manifiesto el efecto protector del color del **SuperBouquet® EVOLUTION,** si bien también se aprecia la influencia del contenido polifenólico, mayor en Sauvignon y Airén que en el vino de la variedad Verdejo.