

VITICULTURA

Reducción de la dosis de cobre en la uva Chardonnay

Ensayo sobre la influencia de esta medida en la vinificación

Ana Sagüés Sarasa (*), Javier Abad Zamora (**), Maite Rodríguez Lorenzo (**), Julián Suberviola Ripa (***), Karmele Jimeno Mendoza (***), Laura Caminero Lobera (****), Agurtzane Abascal Arbaizagoitia (****)

(*) *Negociado de Viticultura. Gobierno de Navarra-INTIA*, (**) *Negociado de Viticultura. Gobierno de Navarra*, (***) *Sección de Fomento Vinícola. Gobierno de Navarra-INTIA*, (****) *Sección de Laboratorio Agroalimentario. Gobierno de Navarra*

La Directiva de Uso Sostenible de los plaguicidas establece la obligación de limitar la utilización de los mismos, reduciendo el número de aplicaciones y las dosis a los niveles que sean necesarios, sin incrementar el riesgo de desarrollo de resistencias. En esta línea el proyecto LIFE AGROintegra (www.agrointegra.eu) tiene como objetivo reducir el riesgo medioambiental en la protección de cultivos mediante la demostración de alternativas viables más sostenibles de control de plagas. Así, en línea con la Directiva, se plantea este ensayo con el objetivo de valorar la reducción de las dosis de cobre aplicado en la uva Chardonnay y su influencia en la vinificación, siendo ésta la primera campaña de estudio a continuar en años posteriores.

INTRODUCCIÓN

El cobre es un fungicida-bactericida clásico, habitual en los productos antimildiu utilizados en viña, ya que tiene acción preventiva, un amplio campo de actividad y buena persistencia. Actúa por contacto impidiendo la germinación de las esporas de los hongos.

Es retenido fuertemente en la zona más superficial del suelo y por tanto es prácticamente inmóvil. Tiene elevada afinidad por los coloides del suelo y forma complejos estables con compuestos orgánicos. Es un metal pesado, por lo que en altas concentraciones resulta tóxico para los seres vivos. Además tiene un alto potencial de bioacumulación.

Por otra parte en viticultura ecológica está restringida la dosis de cobre a aplicar en el cultivo: "Anexo II Reglamento 889/2008 establece el límite de 6 kg de cobre por ha y año. No obstante lo dispuesto en el párrafo anterior, en el caso de cultivos perennes, los estados miembros podrán disponer que el límite de 6 kg de cobre pueda excederse un año determinado, siempre que la cantidad media empleada efectivamente durante el periodo de 5 años que abarque este año más los cuatro años posteriores no supere los 6 kg".

En algunos países como Alemania o Suiza la limitación de uso de cobre se aplica a todos los modos de producción, no solo al ecológico, pudiendo ser la limitación distinta en función del grado de exigencia.

La superficie de la uva transporta contaminantes de muy variado origen. Entre los contaminantes biológicos destacan los microbios y los artrópodos, como los insectos, mientras que los contaminantes químicos provienen de la tierra y del medio ambiente o de una adición intencionada por parte del ser humano (pesticidas) (A. Cavazza y E. Franciosi, 2008). Las uvas son quizás la única materia prima de la industria de la alimentación que no es lavada antes del procesado. No es un problema para la sanidad final del vino ya que la mayoría de los contaminantes de la uva son eliminados durante la fermentación y en los diferentes procesos de limpieza y estabilización previos al embotellado. De todos ellos el proceso de clarificación es el que elimina la mayor parte de los contaminantes de la uva.

Por otro lado, la utilización de la vendimia mecánica puede tener un efecto de lavado mayor de las sustancias presentes en uvas y en hojas que pasarían al mosto. Además las bayas quedan en contacto con el mosto desde la recogida en el campo hasta su recepción en bodega, pudiendo aumentar estas sustancias en el mosto.

La microfauna existente en las uvas es amplia en géneros y amplísima en especies de levaduras, y muchas de ellas intervienen en el proceso fermentativo (Suberviola et al. 2014). La fermentación con estas levaduras es de gran importancia ya que se consiguen características organolépticas típicas de la zona, que no estarían presentes si se utilizan levaduras foráneas (Escalante et al.2007).

Tanto el cobre como el azufre pueden afectar a las levaduras y bacterias naturales que viven en la superficie de las uvas, de gran importancia si se pretende realizar la fermentación natural con estos microorganismos.

En el mercado existen distintos formulados como son: sulfato de cobre, oxiclورو de cobre, óxido cuproso e hidróxido cúprico. Además de la cantidad de cobre activo que presentan estos formulados, características como estructura de los cristales, solubilidad, resistencia al lavado, persistencia, etc., los diferencian unos de otros.

OBJETIVO

El objetivo es valorar la reducción de las dosis de cobre aplicado en la uva Chardonnay y su influencia en la vinificación, siendo esta la primera campaña de estudio a continuar en años posteriores.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se realiza sobre un viñedo de la variedad blanca Chardonnay, en el año 2014, con 3 repeticiones en bloques al azar. Las variantes son dos formulaciones de cobre: hidróxido cúprico 35% (KDOS, DuPont Ibérica S.L.) a dosis de 3 kg/ha y sulfato cuprocálcico 20% (Caldo Bordelés SRS Disperss, UPL Ibérica S.A.) a dosis de 7 kg/ha. En el total de las aplicaciones se aportan 5,25 kg/ha de cobre metal para el hidróxido frente a los 7kg/ha para el caldo bordelés. Se aplica un 25% menos de cobre con la variante de hidróxido.

Gráfico 1. Croquis ensayo

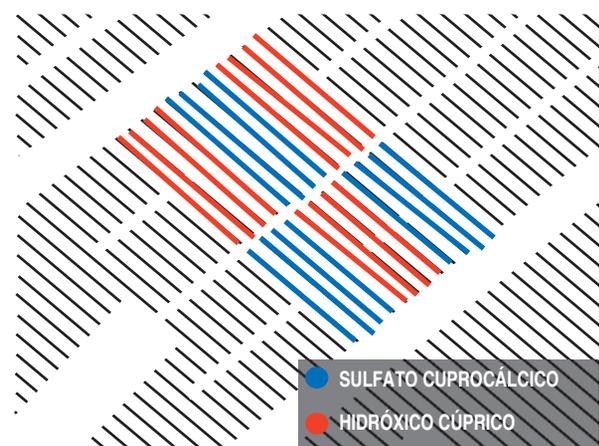


Tabla 1. Productos para los tratamientos

NOMBRE COMERCIAL	MATERIA ACTIVA	DOSIS	CASA COMERCIAL
KDOS	Hidróxido cúprico 35%	3 kg/ha	DuPont Ibérica S.L.
Caldo Bordelés SRS Disperss	Sulfato cuprocálcico 20%	7 kg/ha	UPL Ibérica S.A.

Se realizan 5 tratamientos entre el 9 de julio y el 8 de agosto. Estas aplicaciones no se corresponden con ningún riesgo de mildiu sino que se realizan lo más cercanas posible a la vendimia para evaluar su influencia en los procesos de vinificación, respetando el plazo de seguridad.

Tabla 2. Tratamientos aplicados

TRATAMIENTO	FECHAS
1º	09/07/2014
2º	18/07/2014
3º	28/07/2014
4º	04/08/2014
5º	18/08/2014

Las aplicaciones se realizan con tractor y equipo nebulizador, empleándose un volumen de caldo de 300 litros/ha, buscando acercarse a las condiciones reales de uso del agricultor.

Máquina aplicando el tratamiento



La vendimia se efectúa mediante vendimiadora mecánica el día 10 de septiembre de 2014, precedida de varios controles de maduración para determinar el momento óptimo de vendimia.

Se vinifican 100 kg de uva por variante y repetición (6 vinos) según el protocolo establecido de la Bodega Experimental de EVENA para la elaboración de vinos blancos.



Parcela experimental

Gráfico 2. Procesos de elaboración



Según los protocolos del Laboratorio Enológico de Navarra se realizan análisis físico-químicos de uvas, mostos y vinos, y microbiológicos con recuento de levaduras.

Para analizar el cobre en el agua de lavado de las uvas se cortan 30 racimos de cada tratamiento y repetición (6 variantes) previo a la vendimia mecánica. Se prepara una muestra de aproximadamente 100 g de bayas. Se sumerge en una solución al 1% de ácido nítrico (HNO_3 al 1%) que permite despegar el cobre adherido a la pruina de la piel del grano. En la muestra resultante se analiza el cobre por Espectrofotometría de Absorción Atómica con llama.



DAKOTA[®] TOP

CONTROL DE MALAS HIERBAS DICOTILEDÓNEAS
EN POST-EMERGENCIA.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realiza el análisis estadístico de los resultados con el programa SPSS 16.0 y se destacan los siguientes resultados:

Tabla 3. Resultados por parámetros

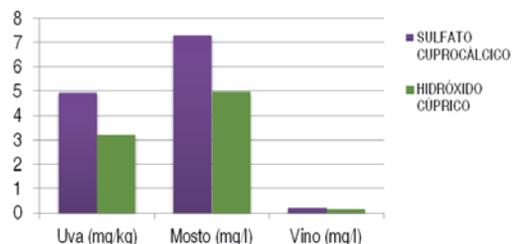
Parámetros de las uva	SULFATO CUPROCÁLCICO CALDO BORDELÉS			HIDROXIDO CÚPRICO K-DOS		
	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 1	Rep 2	Rep 3
Cobre mg/Kg	5,4	4,29	5,13	2,33	3,37	3,91
Parámetros básicos del mosto	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 1	Rep 2	Rep 3
Grado Probable % Vol	12,83	12,56	12,49	12,49	11,27	12,35
pH	3,46	3,44	3,43	3,44	3,45	3,48
Acidez total g/l tartárico	9,9	10,28	10,5	9,38	8,48	8,7
Ácido málico g/l	6,3	6,4	6,5	6,3	5,9	6
Ácido glucónico mg/l	18	22	20	30	15	27
Nitrógeno NFA mg/l	481	497	341	511	421	517
Cobre mg/l	6,91	6,91	8,04	4,91	5,08	4,87
Calcio mg/l	124	124	134	134	140	136
Levaduras UFC/5ml	1,3*10⁵	3,8*10⁴	2,9*10⁴	8,7*10⁴	5,6*10⁴	1,2*10⁵
Parámetros básicos del vino	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 1	Rep 2	Rep 3
Grado alc vol adquirido 20/20 %vol	12,61	12,6	12,68	12,7	12,07	12,68
Acidez total g/l ac. tartárico	7,3	7,5	7,8	7,5	7,6	7,1
Anh sulf total mg/l	80	78	91	99	90	90
Ácido l-málico g/l	4,4	4,2	4,3	4,2	4,1	4
Calcio mg/l	98	94	108	106	114	96
Hierro mg/l	5,7	5,6	7,4	6,1	7,1	4,5
Potasio mg/l	930	876	846	862	800	898
Magnesio mg/l	70	82	90	78	98	94
pH	3,48	3,42	3,38	3,4	3,36	3,47
Cobre mg/l	0,17	0,23	0,16	0,13	0,13	0,13
Parámetros del color del vino	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 1	Rep 2	Rep 3
Densidad optica 420 nm un abs/cm	0,083	0,089	0,097	0,112	0,088	0,103
Densidad optica 520 nm un abs/cm	0,018	0,02	0,026	0,031	0,021	0,023
Intensidad colorante un abs/cm	0,108	0,116	0,131	0,152	0,116	0,133
Glicerina g/l	7	7,5	7,9	7,4	7	7,5

Cuantificación de cobre sobre metal

Se encuentran diferencias significativas ($\text{sig} < 0,05$) en la cantidad de cobre en uvas y mostos, siendo menores para el caso del hidróxido. No son significativas en el caso de los vi-

nos, pero sí presentan una misma tendencia. Las diferencias son de un 35%, un 32% y un 30% favorables al hidróxido para uva, mosto y vino respectivamente. Estos valores se encuentran muy por debajo de los límites máximos autorizados de cobre actualmente en vino (1mg/l).

Gráfico 3. Contenidos de cobre metal



Cuantificación de levaduras

La población de levaduras no presenta diferencias significativas, si bien son más altas para la variante del hidróxido.

Cinética de fermentación

Estudiada la curva de fermentación, ambas variantes tienen un desarrollo homogéneo y una duración de fermentación idéntica.

Análisis de vinos

Aunque no se aprecian diferencias significativas entre los vinos, sí se observan ciertas tendencias. En el caso del hidróxido, los contenidos de calcio y de magnesio son superiores mientras que el potasio es inferior.

En cuanto a los parámetros de color, el hidróxido presenta un valor más alto en DO420 (tonos amarillos).

Análisis organoléptico

Así mismo se realiza un análisis organoléptico de los vinos. Se plantean dos modelos de cata: una cata descriptiva según ficha de cata UIE, s/100, y una cata triangular.

No se establecen diferencias significativas entre tratamientos. El hidróxido es preferido en la fase gustativa y el caldo bordelés en la fase olfativa y en impresión general. No obstante, ambos son bien valorados por los catadores.

