

LAS ENFERMEDADES DE LA VID: ANÁLISIS Y MÉTODOS DE CONTROL

Efecto de la lluvia sobre las aplicaciones de cobre en vid

J. Reyes, X. Subirós y S. Mínguez (Servei de Sanitat Vegetal. DARP).
Ll. Giralt, E. Calaf, C. Domingo y J. Garcia (INCAVI).
A. Puig (IRTA).
N. Pons y J.M. Nolla (IQV).

Mediante convenio de colaboración entre la empresa IQV y el Departament d'Agricultura de la Generalitat de Catalunya (INCAVI, IRTA y SSV), durante los años 2012 y 2013, se estudia la resistencia al lavado por lluvia de diferentes formulaciones de cobre. Un sistema de riego mediante micro-aspersores, permite reproducir la lluvia de manera artificial. Las cantidades de cobre que se depositan sobre la vegetación de la vid, así como las que permanecen después de diversos ciclos de lluvia artificial (10 mm, 20 mm y 30 mm), se analizan por espectrofotometría de llama. Al final del proceso de lluvia artificial, se observa que entre el 50 y el 70% del cobre inicial, permanece aún sobre la superficie de las hojas. El primer ciclo de lluvia de 10 mm es el que provoca el mayor nivel de lavado. Los sucesivos ciclos, provocan un lavado menos intenso. No se observan diferencias significativas entre las diferentes formulaciones y dosis ensayadas.

PALABRAS CLAVE: Cobre, Lavado.

INTRODUCCIÓN

El mildiu de la vid (*Plasmopara viticola*), en cuyo control, los compuestos cúpricos desempeñan un papel fundamental, es una de las mayores preocupaciones de los viticultores ecológicos. Una de las dudas que se suscitan entre los viticultores es, qué pasa cuando después de una aplicación de cobre se produce una lluvia: ¿queda cobre sobre la vegetación?; el cobre que queda, ¿es suficiente para seguir protegiendo la planta?; ¿a partir de qué cantidad de lluvia es necesario repetir la aplicación? Estas cuestiones son las que hemos pretendido resolver con el presente estudio, fruto del convenio de colaboración entre la empresa IQV y el Departament d'Agricultura de la Generalitat de Catalunya, a través de INCAVI, IRTA y el SSV, que se realizó durante los años 2012 y 2013.

Metodología

En el estudio se han utilizado las tres formulaciones de cobre más habituales: oxiclورو de cobre, hidróxido de cobre y caldo bordelés, a diferentes dosis.

Aplicando un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones y parcelas elementales de 8 cepas, se efectúan 3 aplicaciones de lluvia artificial de 10 mm cada una de ellas, hasta acumular un total de 30 mm de lluvia. Con el fin de cuantificar la cantidad de cobre en cada momento, se recogen muestras de hoja, después del tratamiento con cobre y después de cada aplicación de lluvia artificial (T+0, T+10 mm, T+20 mm y T+30 mm). De esta manera conocemos la cantidad de cobre justo después de su aplicación y cómo éste va disminuyendo después de las sucesivas lluvias.

La lluvia artificial se provoca mediante un sistema de micro-aspersión, utilizando aspersores anti-helada distribuidos homogéneamente por toda la parcela experimental (Foto 1).

En cada control se recogen 12 hojas por parcela elemental. Con el fin de que las muestras recogidas sean lo más homogéneas posible, utilizando un troquel, se sacan 5 discos de 20 mm de diámetro de cada una de las hojas (Foto 2). De



Foto 1. Aplicación de la lluvia artificial.



Foto 2. Obtención de las muestras de hoja.

	Dosis*	Año	0 mm	10 mm	20 mm	30 mm
Oxícloruro de Cobre 50% Cu, WP	1.5	2012	54,9	41,5	35,6	33,7
Oxícloruro de Cobre 50% Cu, WP	1	2013	42,8	34,4	36,2	32,3
Hidróxido de Cobre 40% Cu, WG	1.5	2012	74,5	39,0	34,5	27,8
Hidróxido de Cobre 40% Cu, WG	1	2013	41,7	42,1	32,8	31,2
Caldo Bordelés 20% Cu, WG	1.5	2012	61,0	49,0	37,4	33,3
Caldo Bordelés 20% Cu, WG	1	2012	46,2	36,7	36,9	29,8
Caldo Bordelés 20% Cu, WG	1	2013	43,1	42,4	33,3	31,2
Caldo Bordelés 20% Cu, WP	1	2013	42,4	40,0	37,0	27,5
Caldo Bordelés 20% Cu, WP	0.75	2013	35,0	32,1	29,2	27,0

*: Kg/ha de cobre metal

Cuadro 1. Resultados obtenidos.

ésta manera se obtiene siempre una superficie idéntica de hoja para analizar. La cuantificación del cobre de las muestras se realiza mediante espectrofotometría de absorción atómica de llama.

Resultados

En el Cuadro 1 se recogen los resultados obtenidos durante los dos años de ensayo, expresados en μmg de cobre por m^2 de hoja.

Conclusiones

Como es de esperar, la lluvia provoca una reducción del cobre depositado sobre la superficie de las hojas de vid. La reducción global de cobre la cuantificamos entre un 50 y un 70% de la dosis inicial aplicada. Al final del período de lavado artificial, queda una cantidad de cobre sobre las hojas de alrededor de 30 mg/m^2 de hoja. Los valores mayores de porcentaje de reducción, corresponden a las tesis que reciben más dosis inicial. La cantidad de cobre que queda en la vegetación después de 30 mm de precipitación artificial, es muy similar, independientemente de la dosis inicial aplicada. Mayores dosis iniciales de cobre, no nos aseguran una mayor presencia de producto después de la lluvia.

Los primeros 10 mm de precipitación son los que presentan un mayor nivel de lavado.

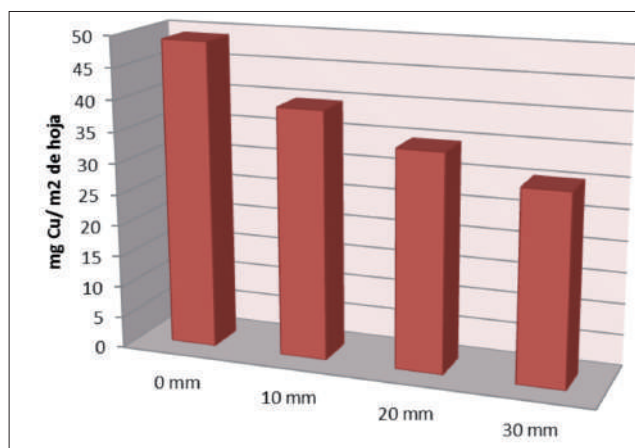


Gráfico 1. Reducción general de la cantidad de cobre después de las sucesivas lluvias.

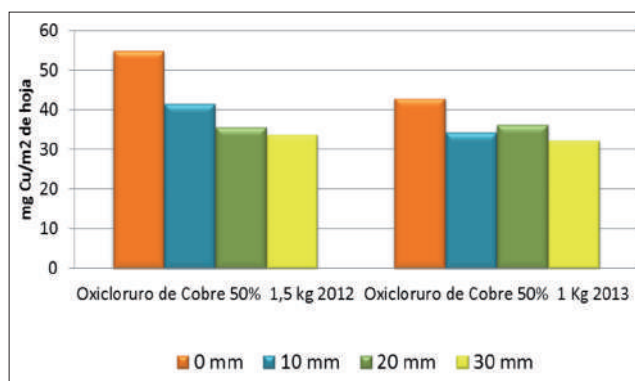


Gráfico 2. Dinámica de reducción del oxícloruro de cobre a dos dosis distintas.

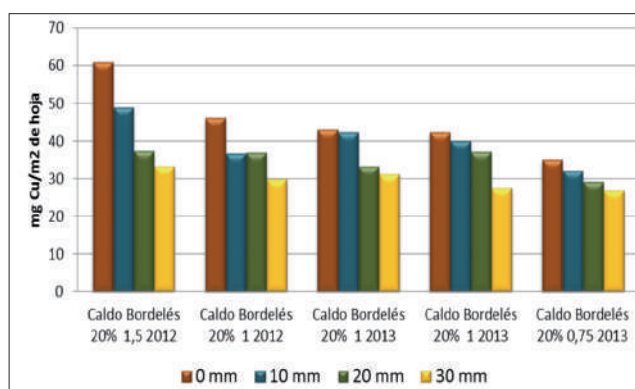


Gráfico 3. Dinámica de reducción del caldo bordelés a tres dosis distintas.

No se han observado diferencias de resistencia al lavado entre las distintas formulaciones de cobre utilizadas.