

Indicaciones y recomendaciones para combatir el mildiu de la vid (*Peronospora*) *Plasmopara viticola*

Directrices Delinat:

Productos fitosanitarios				AE
Cantidad máxima de cobre en kilogramos por hectárea y año	3,5	3	2,5	AE

AE: En años poco propicios y en regiones vinícolas climáticamente complejas se puede solicitar una autorización del Instituto Delinat para que se apruebe una medida excepcional, para sobrepasar hasta un máximo de 25% la cantidad máxima permitida de cobre, siempre y cuando se implemente asimismo, una compensación ecológica a lo establecido en la Carta sobre la biodiversidad. Las compensaciones serán planeadas en acuerdo junto con el Instituto Delinat.

Selección del medio

Hasta el momento no existen alternativas al cobre que resulten realmente efectivas en el sector de la agricultura ecológica. Distintos fungicidas ecológicos como "Mycosin" o "Previen", los cuales pudieran por lo menos reducir la cantidad de cobre utilizado, están solamente autorizados en algunos países de la Unión Europea. Sin embargo, gracias a la utilización de nuevas fórmulas en preparados de cobre, puede reducirse considerablemente la cantidad de cobre puro por hectárea y su aplicación

De las tres sustancias más importantes utilizadas como base para la obtención de preparados de cobre (Sulfato de cobre, oxiclورو de cobre, hidróxido de cobre) muestra el oxiclورو de cobre la mejor compatibilidad vegetal, el sulfato de cobre como caldo bordelés el mejor efecto con larga duración y el hidróxido de cobre el efecto más rápido al comienzo de la aplicación. El oxisulfato de cobre (Sulfato tribásico) como alternativa une las tres cualidades nombradas a un buen nivel. Bajo el aspecto de la mínima aplicación de cobre se encuentran las formulaciones con hidróxidos a la vanguardia, seguidas por modernos medios con sulfatos de cobre.

Queda así a decisión del gerente de la operación agrícola, bajo la consideración del clima local, la disponibilidad de estos medios en su país y los costos de estos productos, seleccionar el medio el cual dentro de su estrategia fitosanitaria garantice suficiente protección para la cultura y al mismo tiempo si es posible una aplicación de cobre profunda.

Importante para la evaluación de la efectividad de un preparado de cobre es el "índice de cobre bioactivo", el cual es una medida para la disponibilidad de iones de cobre Cu^{++} , los cuales actúan como antibacteriales y destructores de hongos. El desarrollo para el

mejoramiento de la efectividad de los medios de cobre se muestra por ejemplo en las series de Kocide (base de hidróxido de cobre):

"Kocide DF" proporcionaba en 1990, con una aplicación de 1,2 Kg de Cobre puro/Ha., 20 ppm de Iones libres de Cobre (Cu⁺⁺). "Kocide 2000" conseguía en 1997, con 0,7 Kg de Cobre puro/Ha., 70 ppm de Cu⁺⁺. Mientras "Kocide 3000" en el 2006, con 0,45 Kg de Cobre puro/Ha. Ponía a disposición 125 ppm de Cu⁺⁺.

En Francia fue desarrollada por Dupont la serie de productos "Kocide", estos productos son homologados en todos los países dentro del territorio europeo. En Alemania son los productos de hidróxido de cobre de BASF desarrollados y vendidos bajo el nombre de "Funguran Progress" y "Cuprozin Progress". En Italia el difundido medio "Disperss" desarrollado bajo la base de sulfato de cobre alcanza, debido a una óptima fineza de partículas, una parecida liberación de iones de Cobre como los medios modernos con hidróxido.

Investigaciones en Suiza (FiBL 2009) han demostrado, que un caldo con "**Kocide Opti**" con una cantidad del producto reducida al 50%, todavía mantiene un 99% su efectividad. Así al recomendarse una cantidad de aplicación para un producto moderno con hidróxido de cobre por ejemplo de 2,5 Kg/ha, este alcanza todavía un efecto del 99% con 1,25 Kg/ha del producto.

Se recomienda al gerente de la operación, en base a sus experiencias del lugar, de sondear los límites, los cuales con experimentos con cantidades reducidas en pequeñas áreas parciales son así determinados.

Dosis/Concentración

Las técnicas de tratamiento modernas permiten aplicaciones de 150 hasta 400 litros de agua por hectárea.

Para el cálculo de la cantidad a aplicar es siempre realizado basándose en el contenido de cobre de un medio e igualmente en la reducción de este basándose en las recomendaciones de cantidades aplicación del fabricante.

Los fabricantes de modernos medios de cobre recomiendan debido sumamente a las pequeñas micropartículas no reducir la cantidad de agua bajo 250 l/ha. (Peligro de quemadura de hojas). Debido así al tamaño pequeño extremo de partículas es estrictamente obligatorio durante su aplicación la protección completa de la piel y las vías respiratorias del personal.

Alternativas al cobre

Los productos de polvo de arcilla como el "Mycosin", el "Mycosyn VIN" y el "Frutogard" conteniendo ácido fosforoso están permitidos en Alemania y en Austria como productos fortalecedores de plantas. En Italia se experimenta con diferentes medios a base de extractos vegetales ("Previen", "Dinamico micro", "Duofruit"). Todos estos medios pueden usarse con mucho éxito por lo menos parcialmente como medios sustitutos de cobre.

El Instituto Delinat investiga otros productos, como preparados compuestos, tés de hierbas y carbonato potásico. Estos productos apoyan el tratamiento contra el mildiu de

la vid, como un sustituto total para el cobre sin embargo no se ha podido encontrar hasta ahora un medio con suficiente efectividad

Estrategia recomendada para el tratamiento contra el mildiu de la vid

En g/ha de **cobre puro**, según la virulencia de la plaga:

Estadio/producto	E - H	I - J	K - M
	Prefloración	Floración/Floración posterior	Final de la uva/ Cierre
	2-3 tratamientos	3-5 tratamientos	1-2 tratamientos
Kocide Opti o medio correspondiente con hidróxido de cobre	150-200 gr/ha	300 gr/ha	300 gr/ha
Otros productos	250-400 gr/ha	250-400 gr/ha	250-400 gr/ha
Máximo para infestaciones fuertes		500 gr/ha*	500 gr/ha*

*Más de 500 g/ha Cu no muestra ninguna intensificación del efecto, el balance de Cu es agravado sin ninguna necesidad

Antes de la floración y durante la floración conllevan las aplicaciones de cobre a un fuerte corrimiento (caída de flores). Con temperaturas debajo de 11°C causa el cobre quemaduras. Por medio del uso del modelo-Meteo antes de la floración pueden economizarse algunas o parcialmente casi todas las aplicaciones de cobre (ver artículo Ithaka).

AE.

Para años con una larga y alta presión de infestación son permitidas en el nivel 1 🍷 hasta 14 tratamientos con 300gr/ha Cu posibles (total 4,375 kg/ha en lugar de 3,5kg/ha). Correspondientemente en el nivel 2 🍷🍷 3,75 kg en lugar de 3,0 kg; Así como en el nivel 3 🍷🍷🍷 3.125 kg en lugar de 2,5 kg.

De esta manera se sobrepasa la cantidad máxima de cobre permitida (25%) y se requiere una autorización de excepción previa.

Recomendación

Cada viticultor debe prever una superficie de control en la que únicamente utilice la mitad de la cantidad habitual de producto fitosanitario. Esto le permitirá obtener qué cantidad es la realmente necesaria para utilizarse.