




Hinweise und Empfehlungen zur Bekämpfung des Falschen Rebenmehltaus (Peronospora) Plasmopara viticola

Delinat Richtlinien

PLFANZENSCHUTZMITTEL				ANG
Höchstmenge metallisches Kupfer in kg pro Hektar und Jahr.	3.5	3	2.5	ANG

ANG: In ungünstigen Jahren sowie in klimatisch schwierigen Weinbauregionen kann eine Ausnahmegenehmigung beim Delinat-Institut beantragt werden, um die Höchstmenge an Kupfer um max. 25% zu überschreiten, sofern eine ökologische Kompensationsleistung aus der Charta für Biodiversität erbracht wird. Die Kompensationsleistungen sind in Absprache mit dem Delinat-Institut zu planen.

Mittelwahl

Es gibt derzeit im biologischen Anbau noch keine effizienten Alternativen zu Kupfer. Verschiedene biologische Fungizide wie "Mycosin" oder "Previen", die den Kupfer-Einsatz zumindest reduzieren können, sind nur in einzelnen EU-Ländern zu-gelassen. Dank *neuer Formulierungen von Kupferpräparaten* kann aber die Reinkupfermenge pro Hektare und Behandlung deutlich gesenkt werden.

Von den drei wichtigsten Substanzen, welche die Basis für Kupferpräparate bilden - Kupfersulfat, Kupferoxychlorid, Kupferhydroxid - zeigt Kupferoxychlorid die beste Pflanzenverträglichkeit, Kupfersulfat als Bordeauxbrühe die beste Dauerwirkung und Kupferhydroxid die schnellste Anfangswirkung. Kupferoxysulfat (dreibasisches Sulfat) als Alternative vereinigt diese drei Eigenschaften auf gutem Niveau. Unter dem Aspekt des minimalen Kupfereintrags liegen die Hydroxidformulierungen vorne, gefolgt von modernen Kupfersulfatmitteln.

Es liegt also im Ermessen des Betriebsleiters - unter Berücksichtigung des lokalen Klimas, des Mittelangebots in seinem Land und der Kosten des einzelnen Produkts - diejenigen Mittel auszuwählen, welche ihm innerhalb seiner Pflanzenschutzstrategie genügend Schutz für die Kultur und gleichzeitig einen möglichst tiefen Kupferaustrag garantieren.

Wichtig für die Beurteilung der Wirksamkeit eines Präparats ist der "Bioaktive Kupfer-Index", ein Massstab für die verfügbaren Kupferionen Cu⁺⁺, welche pilzabtötend und

antibakteriell wirken. Die Entwicklung zur Verbesserung der Wirksamkeit der Kupfermittel lässt sich am Beispiel der "Kocide"-Reihe (Basis Kupferhydroxid) zeigen:

"Kocide DF" lieferte 1990 mit einem Einsatz von 1,2 kg Rein-Cu/ha 20 ppm freie Cu⁺⁺-Ionen, "Kocide 2000" erzielte 1997 mit 0,7 kg Rein-Cu/ha 70 ppm, während "Kocide 3000" im Jahr 2006 mit 0,45 kg Rein-Cu/ha bereits 125 ppm freie Cu⁺⁺-Ionen zur Verfügung stellte.

In Frankreich wurde die "Kocide"-Reihe von DuPont entwickelt, diese Produkte sind im EU-Raum in allen Ländern homologiert. In Deutschland werden Hydroxid-Produkte von BASF unter den Namen "Funguran Progress" und "Cuprozin Progress" entwickelt und vertrieben. Das in Italien verbreitete Mittel "Disperss", entwickelt auf der Basis von Kupfersulfat, erreicht über optimale Partikelfinheit eine ähnliche Cu⁺⁺-Ionen-Freisetzung wie die modernen Hydroxidmittel.

Untersuchungen in der Schweiz (FiBL 2009) haben gezeigt, dass eine "Kocide Opti"-Brühe mit halbiertes Produktmenge immer noch 99% ihrer Wirkung behält. Wird bei einem modernen Hydroxidprodukt eine Anwendungsmenge von zB 2,5 kg/ha empfohlen, so erreicht man mit 1,25 kg/ha immer noch 99% der Produktwirkung.

Wir empfehlen dem Betriebsleiter, im Rahmen seiner Erfahrungen an seinem Standort den Grenzbereich auszuloten, indem er auf *kleineren Teilflächen* Versuche mit reduzierten Produktmengen anstellt.

Aufwandmengen/Konzentration

Moderne Spritztechniken erlauben Applikationen mit 150 bis 400 Liter Wasser pro ha. Für die Berechnung der Aufwandmengen ist immer vom Cu-Gehalt eines Spritzmittels auszugehen und gegebenenfalls von da die vom Produkthersteller angegebene Ausbringungsmenge zu reduzieren.

Die Hersteller der modernen Kupfermittel empfehlen wegen der äusserst kleinen mikronisierten Partikel die Wassermengen nicht unter 250 l/ha zu senken (Gefahr von Blattverbrennungen). Wegen der extrem minimierten Partikelgrösse ist während der Spritzarbeit der vollständige Schutz der Haut und der Atemwege des arbeitenden Personals strenges Gebot.

Kupferalternativen

Tonerdemehlprodukte wie "Mycosin", "Mycosin VIN" und das Phosphonsäure enthaltende "Frutogard" sind in Deutschland und Österreich als Pflanzen-stärkungsmittel erlaubt. In Italien wird mit verschiedenen Mitteln auf der Basis von Pflanzenextrakten experimentiert ("Previen", "Dinamico micro", "Duofruit"). Alle diese Mittel können mit gutem Erfolg zumindest teilweise als Kupferersatzmittel eingesetzt werden.

Auch das Delinat Institut forscht an Produkten wie Kompostpräparaten, Pflanzentees und Pottasche. Diese Produkte unterstützen die Behandlung gegen Falschen Mehltau, als vollständiger Ersatz für Kupfer konnte allerdings bisher kein Mittel mit ausreichender Wirkung gefunden werden.

Empfohlene Behandlungstrategie gegen den falschen Mehltau in gr/ ha **Reinkupfer** je nach Befallsstärke

Produkt / Stadium	E - H	I - J	K - M
	Vorblüte	Blüte/ Nachblüte	Traubenschluss/ Abschluss
	2-3 Behandlungen	3-5 Behandlungen	1-2 Behandlungen
Kocide Opti oder entsprechende Hydroxidmittel	150-200 gr/ha Cu	300 gr/ha Cu	300 gr/ha Cu
Andere Produkte	250-400 gr/ha Cu	250-400 gr/ha Cu	250-400 gr/ha Cu
Maximum bei starkem Befall		500 gr/ha Cu*	500 gr/ha Cu*

* Über 500 g/ha Cu hinauszugehen bringt keine Verstärkung der Wirkung, belastet aber die Cu-Bilanz unnötigerweise.

In der Vorblüte und Blüte führen Kupferspritzungen zu verstärktem Ausrieseln. Bei Temperaturen unter 11°C führt Kupfer zu Verbrennungen.

Gerade vor der Blüte können durch Verwendung der Meteo-Modelle einige oder teilweise sogar alle Cu-Spritzungen eingespart werden. (siehe u.a. Ithaka-Artikel)

ANG:

Für Jahre mit langem und hohem Befallsdruck sind auf Stufe 1 🌀 bis zu 14 Behandlungen mit 300gr/ha Cu möglich (total 4,375 kg/ha statt 3,5kg/ha). Entsprechend auf der Stufe 2 🌀🌀 3,75 kg statt 3,0 kg; sowie auf der Stufe 3 🌀🌀🌀 3.125 kg statt 2,5 kg. Damit wird jeweils die erlaubte Cu-Menge um 25% überschritten, dies erfordert **vorgängig** das Einholen einer **Ausnahmegenehmigung**.

Empfehlung:

Jeder Winzer sollte unbedingt eine Kontrollfläche einrichten, auf der jeweils systematisch nur die Hälfte der Spritzmittel eingesetzt wird. Auf diese Weise verschafft er sich die Erfahrung, um nur die wirklich notwendige Spritzmittelmenge einzusetzen.