

optimiert, dass mit 62 % ein hoher Anteil der enthaltenen Kupferhydroxid-Partikel im optimalen Größenbereich von 1 µm – 4 µm liegt. Bei Cuprozin® progress war es möglich, einen Schritt weiter zu gehen und durch besondere Vermahlungstechniken die ideale Partikelgrößenverteilung noch ausgeprägter einzustellen. Bei Cuprozin® progress liegt mit 70 % Anteil der größte Teil aller Kupferhydroxid-Partikel im optimalen Größenbereich.

Die Haftfähigkeit steht in einem engen Verhältnis zu der Wirkungsdauer von Kupferfungiziden. Mit der neu entwickelten Hilfsstoff-Kombination der progress-Generation ist es gelungen, ein ausgewogenes und fein abgestimmtes Gleichgewicht zwischen optimierter Wirkstoff-Freisetzung und Haftfähigkeit der Produkte auf der Zieloberfläche zu erreichen.

Die biologischen Eigenschaften von kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln sind einzigartig, da sie sowohl fungizide als auch bakterizide Eigenschaften aufweisen. Zudem leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Resistenzmanagement im Pflanzenschutz, da Kupfer an vielen Orten im Stoffwechsel der Schadorganismen ("multi-side-inhibitor") wirkt und daher nicht resistenzgefährdet ist. Mit Funguran® progress und Cuprozin® progress stehen nun moderne Kupferfungizide zur Verfügung, welche bei deutlicher Kupferreduzierung eine hohe Wirksamkeit bieten. Beide Produkte sind in den wichtigen Indikationen in den Kulturen Obst, Wein und Hopfen zugelassen. Weitere Indikationen folgen ab 2013. Um dieses Ziel der Kupferminimierung schnell zu erreichen, wurde die Produktion von Funguran® im Jahr 2012 eingestellt. Damit ist ein großer Schritt zur Kupferreduzierung im Pflanzenschutz vollzogen.

23-4 - Schmidt, C.; Kassemeyer, H.-H.

Staatliches Weinbauinstitut Freiburg

Kupfer – Alternativlos / Von den Wirkungsmechanismen und der Entwicklung eines neuen High-Tech-Pflanzenschutzmittels im Weinbau

Copper – Without Any Alternative / Mode of action and development of a new high tech fungicide in viticulture

Kupferverbindungen finden im Weinbau seit dem 19. Jahrhundert Anwendung als Pflanzenschutzmittel zur Kontrolle des Pathogens *Plasmopara viticola*. Dennoch ist über die genauen Wirkungsmechanismen wenig bekannt.

Unsere Untersuchungen zeigen, dass Kupfer-Ionen als aktive Spezies in erster Linie durch Schädigung der Membranintegrität der Zoosporen von *Plasmopara viticola* wirken. Genaue Informationen über die biologisch-chemischen Vorgänge im Membransystem ermöglichen eine die Suche nach Additiven, die gezielt diesen Wirkungseffekt verstärken.

Auf diesen Erkenntnissen basierend gelang es in Kooperation mit der Firma Agrolytix GmbH mit modernster Mikrotechnologie leicht lösliches Kupfersulfat in einer hydrophoben Mikro kapsel zu verpacken. Die Fettanteile der Kapseln gewährleisten eine ausgezeichnete Blatthaftung und eine verzögerte genau steuerbare Freisetzung des Wirkstoffes. Ziel der Mikro kapseln ist es, eine generelle Formulierung zu ersetzen, die Wirkung des Kupfers effektiver auszunutzen und somit die Aufwandmenge nachhaltig zu reduzieren.

23-5 - Kühne, S.; Röhrig, P.

¹⁾ Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

²⁾ Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft e. V. (BÖLW)

Ersatz und Reduktion kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel – Stand und Ausblick

Replacement and reduction of copper pesticides – Standing and outlook

Mit den seit 1998 stattfindenden Fachgesprächen zur Anwendung kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel hat das Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, dazu beigetragen, regelmäßig den Stand der Bemühungen zu Reduzierung und Ersatz dieser Mittel in der Landwirtschaft zusammenzufassen und dem weiteren Vorgehen eine Zielrichtung zu geben.

Im Jahr 2011 fand die nunmehr vierte Veranstaltung zu diesem Thema nach 1998, 2002 und 2008 gemeinsam mit dem Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft e.V. statt, wobei deutlich wurde, dass der Druck zur Reduktion dieser Mittel sowohl auf nationaler als auch internationaler Ebene zunimmt. Die EU-Kommission hat Kupfer als Pflanzenschutzmittelwirkstoff mit einer Fristsetzung bis November 2016 nur unter der Auflage zugelassen, dass die Mitgliedsländer Maßnahmen zur Reduzierung der Anwendung ergreifen. Möglicherweise können kupferhaltige Pflanzenschutzmittel nach diesem Datum nicht mehr verwendet werden. Besonders der Ökolandbau wäre davon betroffen, da für wesentliche Anwendungen keine ausreichenden Alternativen zur