



Kupferreduzierung im ökologischen Weinbau: CuCaps-Anwendungen in der Praxis

Erfahrungsberichte aus dem VITIFIT-Verbundprojekt



Abb. 1: Infektion des Falschen Mehltaus an der Sorte Riesling.

Steckbrief

Jahre mit häufigen, anhaltenden Niederschlägen bringen den Öko-Weinbau bei der Bekämpfung des Falschen Mehltaus an seine Grenzen. Kupferfungizide sind die einzige wirksame Möglichkeit zur Behandlung, die Ausbringungsmenge ist jedoch auf maximal 3 kg Reinkupfer/Hektar/Jahr begrenzt. Zudem werden die verfügbaren Produkte relativ schnell abgewaschen, was zu einer verkürzten Wirkdauer führt. Eine Mikrokapsel-Formulierung für kupferhaltige Pflanzenschutzmittel, sogenannte CuCaps, können hier Abhilfe schaffen.

Projektlaufzeit: 06/2019 – 12/2025

Empfehlungen für die Praxis

Anwendung der Kupfer-Mikrokapseln (CuCaps)

Die Praxistauglichkeit von CuCaps wurde durch Optimierung der Formulierung in Zusammenarbeit mit Praxis- und Strategiepartnern über die Projektlaufzeit stetig verbessert:

- Die Kombinierbarkeit mit gängigen Pflanzenschutzmitteln wie Schwefelpräparaten ist gegeben.
- Die Verbesserung der Formulierung von 4 % auf 10 % Reinkupferanteil reduziert die benötigte Mittelmenge.
- Die Vorquellzeit der CuCaps und damit die Vorbereitungszeit der Spritzbrühe wurde auf ein Minimum reduziert.
- Die Verwendung praxisüblicher Applikationstechnik ist möglich (Einfüllsieb 18 mesh, Druckfilter 50 mesh, Düsenfilter 25 mesh, Injektor-Flachstrahldüsen, z.B. AVI ISO 80-015).

Kupferreduzierung durch CuCaps

Wirksamkeitsstudien innerhalb des Projektes (Abb. 2) zeigten vor allem an Trauben eine vielversprechende Wirksamkeit gegen den Falschen Mehltau der Weinrebe. Im Vergleich zu herkömmlichen, unverkapselten Kupferpräparaten konnte ein Drittel an Reinkupfer eingespart werden. Dies erklärt sich durch die langsame, kontinuierliche Kupferionenfreisetzung aus den CuCaps und der verbesserten Haftung der Fett-Mikrokapseln, vor allem auf der Oberfläche der Beerenhaut.

„Während der Laufzeit von VITIFIT wurde die Formulierung der CuCaps als wasserdispergierbares Pulver so verbessert, dass eine Anwendung mit praxisüblicher Applikationstechnik problemlos möglich ist.“

Dr. Stefan Schwab

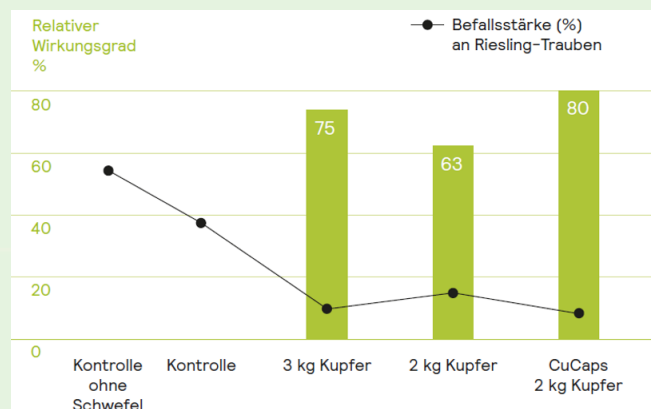


Abb. 2: Wirksamkeitsstudie, Falscher Rebenmehltau, HS Geisenheim 2022.

Hintergrund

Obwohl zahlreiche Forschungsprojekte initiiert und durchgeführt wurden, ist es bislang nicht gelungen, praxistaugliche, ökologisch verträgliche und hochwirksame Substanzen zu entwickeln, die kupferhaltige Pflanzenschutzmittel im Kampf gegen den Falschen Mehltau (*Plasmopara viticola*) ersetzen bzw. deren Einsatz reduzieren können. Die im Rahmen des VITIFIT-Projekts entwickelten CuCaps sind öko-kompatible Fett-Matrixkapseln, die Kupfersalze einschließen (Abb. 3). Durch den Eintritt von Regenwasser oder Tau wird kontinuierlich Wirkstoff in Form von Kupferionen aus den Kapseln freigesetzt, wodurch der Gesamtkupfereintrag in den Weinberg reduziert werden kann (Abb. 4).

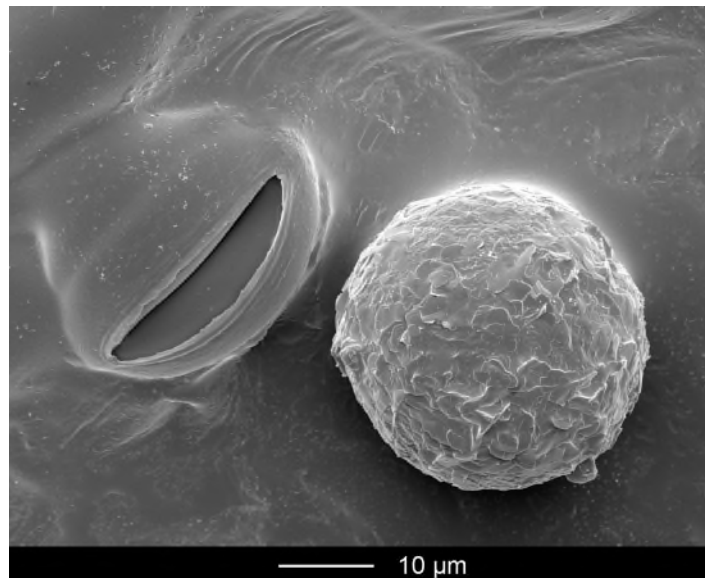


Abb. 3: Mikrokapsel neben einer Rebblatt-Spaltöffnung, REM-Aufnahme.

Ergebnisse

Herstellung der CuCaps

Die Mikrokapseln werden mithilfe von gehärteten Pflanzenfetten aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt. Das dafür verwendete Verfahren, die Sprühkühlung, zeichnet sich durch eine einfache und energiesparende Technologie aus mit geringen Fertigungskosten und einem Durchsatz mit hohen Ausbeuten.

Wirkung der CuCaps

Die Mikroverkapselung von Kupfersulfat und Kupferphosphat ermöglicht es, die Freisetzung des Wirkstoffs optimal an die Biologie des Schaderregers *Plasmopara viticola* anzupassen. Nach Wassereintritt werden die Kupferionen langsam und kontinuierlich freigesetzt (Abb. 4). Das verbesserte Anlagerungsverhalten der Fett-Mikrokapseln auf den Rebblättern und die darin enthaltenen Additive ermöglichen eine gleichmäßige Benetzung, vor allem auf der Rebblatt-Unterseite, wo der Schaderreger über die Spaltöffnungen eintritt. Auch auf den Trauben haften die Mikrokapseln besser. Diese Effekte sind entscheidend für die Reduzierung der benötigten Kupfermenge.

Entwicklung/Optimierung der CuCaps-Formulierung

2021: CuCaps 4 % Reinkupfer + Verdickungsmittel, manuelle Applikation in Freilandversuchen.

Ab dem Jahr 2022 konnte die Ausbringung mit praxisüblichen Pflanzenschutzgeräten gewährleistet werden.

2022: CuCaps 4 % Reinkupfer

2024: CuCaps 10 % + Netzschwefel 5 %

2025: Leerkapseln in Kombination mit herkömmlichen Kupferpräparaten.

Zukunftsperspektive

Der nachhaltige Formulierungstyp einer Fett-Mikrokapsel für Pflanzenschutzmittel soll in Form von „Leerkapseln“ weiterentwickelt werden. Hierbei handelt es sich um wirkstofffreie, also kupferfreie Mikrokapseln, die einem zugelassenen Pflanzenschutzmittel als Additiv beigemischt werden können und den Wirkstoff aufnehmen. Nach der Applikation haften die Kapseln auf der Pflanzenoberfläche und setzen den Wirkstoff sparsam und kontinuierlich frei. Die Aufwandmenge der verwendeten Wirkstoffe soll so bei verbesserter Wirksamkeit zukünftig reduziert werden.

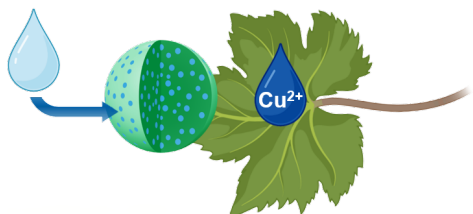


Abb. 4: Ablauf des Wirkmechanismus der CuCaps bei Wasseraufnahme.

Projektbeteiligte:

Hochschule Geisenheim University, Institut für allg. und ökologischen Weinbau; Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg; Staatliches Weinbauinstitut Freiburg; Bayerische Landesanstalt für Wein- und Gartenbau Veitshöchheim; Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz (DLR-RP); Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (DLR-RNH); Demobetriebe: Weingut Galler, Weingut Zehnthof Luckert, Weingut Kronenhof, Bioweingut Rummel, Weingut Zähringer; Bioland e.V.; Demeter e.V.; ECOVIN GmbH; Öko-

Kontakt:

Hochschule Geisenheim University
Von-Lade-Straße 1, 65366 Geisenheim
Dr. Yvette Wohlfahrt
Yvette.Wohlfahrt@hs-gm.de/ Tel. +49 (0) 6722 502 144

Abb. 1 © Yvette Wohlfahrt, Hochschule Geisenheim University

Abb. 2 © VITIFIT Wissenstransfer, Daten: Ottmar Baus, Hochschule Geisenheim University

Abb. 3 © Zentrum für Mikroskopie der Universität Basel/WBI Freiburg

Abb. 4 © FAU, Stefan Schwab, Erstellt mit BioRender.com

Die ausführlichen Ergebnisse des Projektes
18OE004, 18OE033 – 18OE038, 18OE112 –
18OE115, 18OE112F – 18OE115F finden Sie
unter:

<https://orgprints.org/id/eprint/56787/>

Weitere Informationen unter:
www.vitifit.de