Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

BÖLN
Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

Reduzierung von Kupfer im ökologischen Hopfenanbau

Praxisversuche zur Reduzierung von kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln

Abb. 1: Ökohopfen Tettnang

Steckbrief

Ziel des vierjährigen Forschungsprojekts war es, den Einsatz von Kupfer als Pflanzenschutzmittel im Öko-Landbau zu reduzieren. Dabei sollte Falscher Mehltau auch mit geringem Einsatz von Kupfer bekämpft werden. Getestet wurden Kupferhydroxide, Kupfersulfate und Kupferoxychlorid mit niedrigen Aufwandmengen.
Im Versuch zeigte sich, dass auch wenig Kupfer effektiv gegen Pilzkrankheiten wirken kann. Zudem sollte ermittelt werden, ob der Infektionsdruck im Öko- grundsätzlich höher als in konventionellen Hopfenanlagen ist.
Projektlaufzeit: 04/2010 – 02/2014

Empfehlungen für die Praxis

Mit den aktuell zugelassenen Kupferhydroxiden ist ein wirkungsvoller Pflanzenschutz möglich. Schon mit einer reduzierten Reinkupfermenge von 3 kg/ha pro Jahr können Pilzkrankheiten erfolgreich bekämpft werden.
Der Zusatz von Synergisten ist sinnvoll. Hier können passende Biologika oder Grundstoffe verwendet werden, die die Kupfer-Wirkung verbessern.
Die jährliche Kupfermenge sollte auf sechs Behandlungen aufgeteilt werden. Bei entsprechender Witterung kann dann auf einzelne Behandlungen verzichtet werden; lediglich zur Blüte und zur beginnenden Ausdoldung sollten die Pflanzen immer behandelt werden. Somit wird der unnötige Einsatz von Kupfer verhindert.

Ein vollständiger Verzicht auf Kupfer im ökologischen Hopfenbau ist wohl auch zukünftig nicht möglich. Das nächste Ziel besteht darin, die jährliche Einsatzmenge auf 2 kg/ha zu verringern. Das könnte durch eine Kombination von modernen Kupfer-Präparaten mit befallsmindernden Pflanzenextrakten umgesetzt werden.

Für Praktiker wäre ein mehrjähriges „Kupfer-Konto“ eine gute Möglichkeit, um flexibler auf den aktuellen Krankheitsbefall zu reagieren.

Auch mit geringen Mengen an Kupfer ist wirkungsvoller Pflanzenschutz im Öko-Hopfen möglich.
Es ist sinnvoll, die Kupfermenge auf sechs Behandlungen aufzuteilen.

Abb. 2: Hopfenblüte

Pflanzenschutz

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft
www.bundesprogramm.de / www.oekolandbau.de

Hintergrund

Der Befall von Hopfen mit Pilzkrankheiten tritt im Öko-Landbau häufig auf und können nur schwer bekämpft werden (siehe Abb. 3). Grund dafür ist, dass gemäß der Öko-Richtlinien keine wirksamen Mittel verfügbar sind. Lediglich kupferhaltige Präparate bekämpfen Krankheiten wie den Falschen Mehltau effektiv. Kupfer steht als Schwermetall aufgrund seiner möglichen Toxizität in der Kritik. Im Öko-Landbau soll der Einsatz daher auf sehr kleine Mengen beschränkt werden. Im mehrjährigen Praxisversuch wurden daher neue Strategien entwickelt, um möglichst wenig Kupfer als Pflanzenschutzmittel zu verwenden. Dabei wurden verschiedene Kupfer-Präparate und Kombinationen mit Synergisten getestet. Synergisten sind spezielle Mischungs-partner.

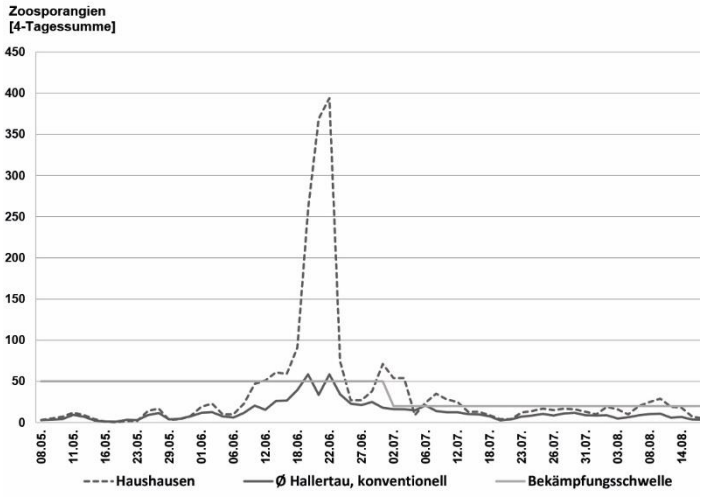

Abb. 3: Peronospora-Druck im Öko-Hopfen

Ergebnisse

Nur zwei der vier Versuchsjahre ergaben tatsächlich aufschlussreiche Ergebnisse.
Der Praxisversuch wurde in der Hopfensorte „Perle“ durchgeführt. Sie ist als Zuchtsorte gegen den Falschen Mehltau weniger sensitiv. Anfällige, alte Landsorten sind für den modernen Öko-Landbau nicht mehr geeignet.
Im Versuch schnitten die Hydroxide mit 25 % weniger Reinkupfer ebenso gut ab wie der damalige Standard Kupferoxychlorid mit 4 kg/ha.

	Variante / Befall [%]							
kg Cu/ ha*a	Kontrolle	Funguran	F. progress	F. prog. + Biplantol	F. prog. + Frutogard	F. prog. + Herbagreen	Cuprozin progress	CuCaps
4		1,84						
3			1,48	2,36	0,44	2,94	1,78	4,33
2			2,91	5,26	0,70			
0	87,50							

Tab. 1: Peronospora-Doldenbefall kurz vor der Ernte, 2012

Die Zugabe von Synergisten verbesserte die Wirkung meist noch zusätzlich. Hier erzielte das phosphonathaltige Mittel „Frutogard“ die besten Ergebnisse gegen Falschen Mehltau. Dieses Mittel wird von den Öko-Verbänden im Hopfenbau jedoch abgelehnt.
Eine neue Kupfer-Variante bestand aus verkapseltem Kupfersulfat. Mit den sogenannten „CuCaps“ konnte wenig Kupfer sehr effektiv eingesetzt werden. Sie zeigten im Praxisversuch großes Potential.

Pilzbefall im Öko-Hopfenbau

Die Pilzkrankheit Falscher Mehltau stellt für den ökologischen Hopfenbau die größte Herausforderung dar. Öko-Bestände sind im Vergleich zum konventionellen Hopfenbau deutlich stärker davon betroffen.
Abbildung 3 zeigt die erhöhte Befallsspitze im Öko-Hopfen sehr deutlich. Die grünen Pfeile weisen auf den Einsatz von kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln während der Saison hin. Der Versuch belegt, dass ein vollständiger Verzicht auf Kupfer im ökologischen Hopfenbau bislang nicht möglich ist.

Abb. 4: Hopfengarten Ulrain

Die ausführlichen Ergebnisse des Projekts 09OE058 finden Sie unter: www.orgprints.org/26720/

Projektbeteiligte:
Dr. Florian Weihrauch (Projektleitung), Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenforschung; Johannes Schwarz, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenforschung; Naturland-Hof Georg Pichlmaier (Projektpartner), Haushausen bei Wolnzach

Kontakt:
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Hüll 5 1/3, 85283 Wolnzach
Dr. Florian Weihrauch
florian.weihrauch@lfl.bayern.de / +49 (0)8442 9257-32

Abb. 1, Abb. 2, Abb. 3 und Abb. 4, © F. Weihrauch, LfL
Tab. 1, © Eigene Abbildung