



Kupferreduktion, alternative Produkte und Pflanzenschutz bei PiWi-Sorten

Wädenswiler Weintage, 11. Januar 2024, Hansjakob Schärer, Barbara Thürig

Übersicht Vortrag

- Strategien zur Kupfer-Reduktion im Weinbau
 - Kupfer in der Landwirtschaft
 - Ergebnisse aus dem Projekt RELACS
 - Einsatzstrategien Alternativprodukte
 - Fahrplan Kupferreduktion
- Alternative Produkte: Stand und Aussichten
 - Sortiment Biocontrol aktuell
 - Pipeline der Industrie
- Pflanzenschutz bei Piwi-Sorten
 - Notwendigkeit und Strategie-Elemente
 - Anfälligkeiten kennen, Strategien prüfen: InnoPiWi

Kupfer-Fungizide im Pflanzenschutz

- Werden in Bio, IP und Konventionell verwendet
- Grosses Wirkungsspektrum, in vielen Kulturen gegen viele Krankheiten
- Billig, viele verschiedene Produkte erhältlich
- Keine Resistenzdurchbrüche, wenig Phytotoxizität
- weites nutzbares Temperaturspektrum, gute Abwaschfestigkeit
- Geringe Toxizität für Land-Wirbeltiere

FiBL



Kupferproblematik in der Landwirtschaft & im Rebbau

- Akkumuliert im Boden bei Langzeitanwendung
- Gelistet als «Candidate for substitution»

Kupfer-Einträge auf landwirtschaftliche Böden:

- Pflanzenschutz Bio: CH >7 t (Cu-Ionen) pro Jahr, Europa >3200 t
- IP/konv: Kombinierte Fungizide: Kupfer +
- Landwirtschaft: Tierhaltung, Hofdünger

Kombinierte Fungizide:
Kupfer plus
Folpet
Zoxamid
Fosetyl, Cymoxanil
Dimethomorph
Cymoxanil, Folpet
Benthiavalicarb-isopropyl

FiBL

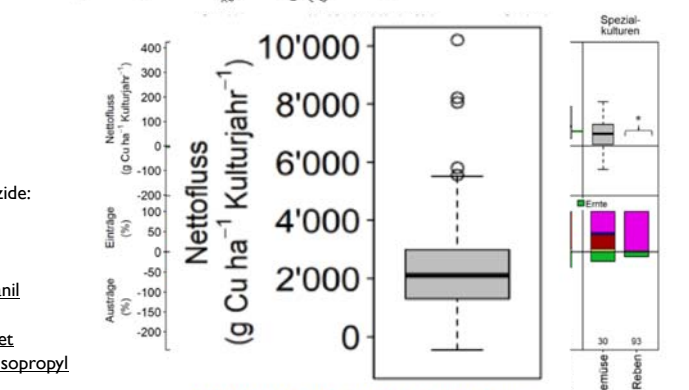
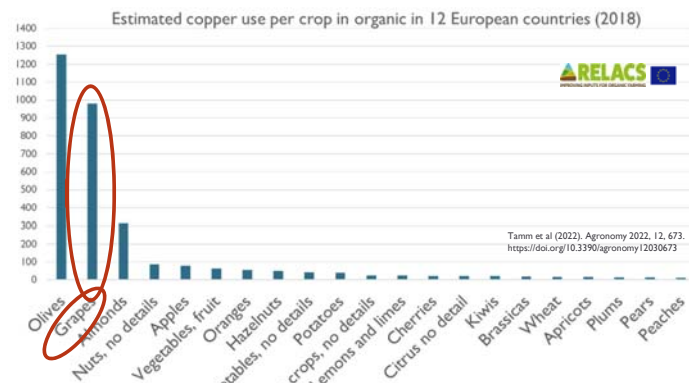


Abbildung 20 Boxplot der Cu-Nettoflüsse im Rebbau

Quelle: Gross et al. 2021: Stoffbilanzen für Parzellen der Nationalen Bodenbeobachtung. Agroscope Science | Nr. 123 / 2021

Abbildung 19 Boxplots der Cu-Nettoflüsse pro Kultur und Kulturjahr (oben, Extremwerte zur besseren Übersicht nicht dargestellt) und Ein- und Austräge als Prozentwert der Gesamteinträge (unten). Zahl über x-Achse = Anzahl Kulturjahre; * Rebbaub siehe Abbildung 20

Wege vorwärts in der Kupfer-Reduktion - Projekt RELACS

(REpLACement Strategies for contentious inputs in organic farming)

- Survey Kupfereinsatz in 12 European Ländern
- Weiter-Entwicklung von Alternativen
- Strategien zur Minimierung von Kupfer in verschiedenen Kulturen
- Fahrplan zur Reduktion von Kupferprodukten



FiBL

RELACS
IMPROVING INPUTS FOR ORGANIC FARMING



RELACS has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 773431. The information contained in this communication only reflects the author's view.

www.relacs-project.eu

Kupfereinsatz im Biolandbau (t/year) in zwölf europäischen Ländern: Vergleich Erlaubt und Eingesetzt (Schätzung)

	Belgium	Bulgaria	Denmark	Estonia	France	Germany	Hungary	Italy	Norway	Spain	Switzerland	United Kingdom	Total
Max. erlaubte Menge	3.9	248	0	0	527	91	34.4	3253	0.6	2038	10.4	11.5	6217
Tatsächlicher Verbrauch	3.7	67	0	0	464	42	22.1	1556	0.5	1081	7.1	6.2	3249
Percentage used	94%	27%			88%	46%	64%	48%	78%	53%	68%	54%	52%

Biobetriebe setzen Kupfer im Pflanzenschutz verantwortungsvoll ein
(52% der max. zugelassenen Einsatzmenge)

FiBL

RELACS
IMPROVING INPUTS FOR ORGANIC FARMING

Tamm et al (2022). Agronomy
2022, 12, 673.
<https://doi.org/10.3390/agronomy12030673>

Weiterentwickeln und Optimieren vorhandener Alternativen im Pflanzenschutz

- 

SUBSTAINTeC

- *Larix decidua* extract
- 

Trifolio-M
Hochreine Biosubstanzen

- *Glycyrrhiza glabra* extract
- 

SUBSTAINTeC

- SUMB extract
- 

bi pa
Integrative Products for Agriculture

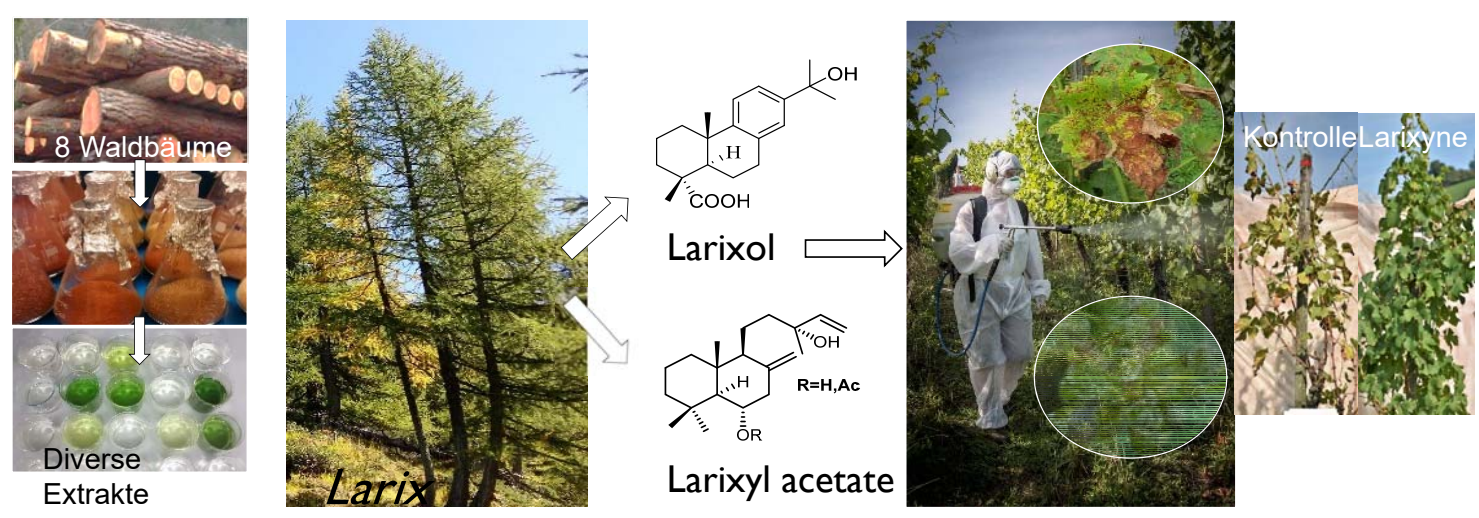
- „Rare sugar“



- Optimierter Einsatz: Prognosemodelle
- Vorbeugestrategie: Resistente Sorten
- Ersetzen, Kombinieren, Optimieren



Pflanzenextrakte in RELACS: Larix spp. Rinde



- Patent WO 2015140528 A1 (Pathogenic Infections; D Mulholland, M Langat, L Tamm, H-J Schärer, H Hokkanen, I Menzler-Hokkanen)
- Thuerig B, James EE, Schärer H-J, Langat MK, Mulholland DA, Treutwein J, Kleeberg I, Ludwig M, Jayarajah P, Giovannini O, Markellou E and Tamm L (2017). Pest Management Science. DOI 10.1002/ps.4733
- D Mulholland, M Langat, B Thuerig, L Tamm, D Nawrot, E James, M Qayyum, D Shen, K Heap, A Jones, H Hokkanen, N Demidova, D Izotov and H-J Schärer (2017). Crop Protection



Der Coop Fonds für Nachhaltigkeit unterstützt dieses Projekt.

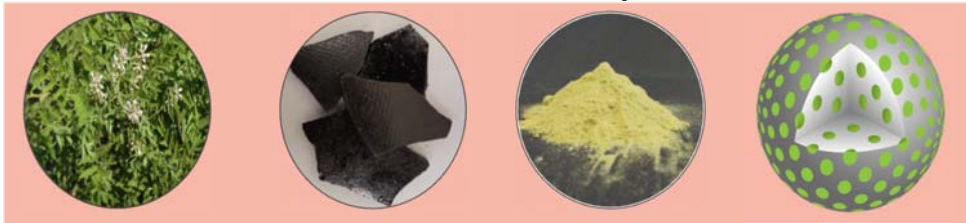


Pflanzenextrakte in RELACS: z.B. Glycyrrhiza glabra Blätter (licorice)

WP formulation based on microcapsules

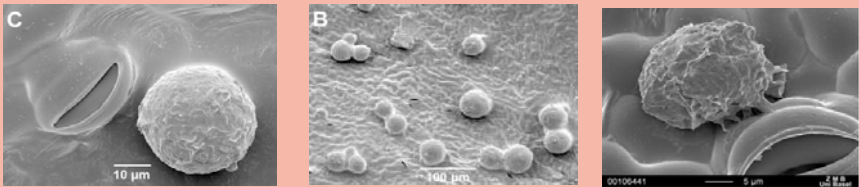


Licorice



Clear advantage: **Controlled Release System**

In order for the active molecules to have prolonged or predetermined period of presence and sufficiently high concentration and to be localized specifically at the target tissue a “controlled release system” was designed

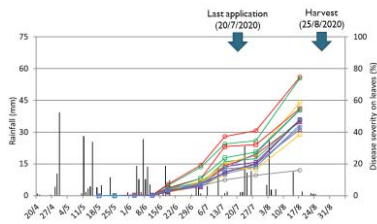


Licorice Caps distributed on the lower surface of a leaf of *V. vinifera* cv. Mueller-Thurgau (CryoSEM pictures University of Basel, Swiss Nanoscience Institute (SNI) – Nano Imaging Lab)

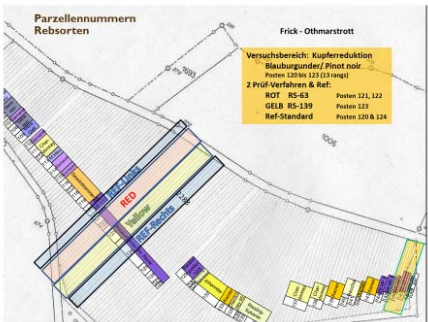
Excellent attachment / fusion of lipophilic fat capsules on hydrophobic surfaces like cuticula and berry wax skin

Field trial 2020 FEM-UNITN, Grapevine - DM, disease severity and product efficacy on LEAVES

- Season 2020: high disease pressure
- Copper reference with higher efficacy on leaves than test products stand-alone
- In TP/CuI.5 alternated strategies, copper increased the test products efficacy compared to stand-alone strategies (BPA and CAPS)
- TP+CuI.5 tank mixture strategies were almost comparable to TP/CuI.5 strategies
- Low residual activity of the test products after stop of treatments

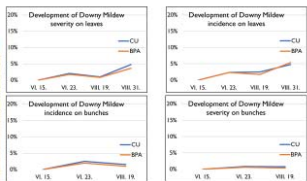


Onfarm trial FiBL 2020, Grapevine – DM: Products, layout

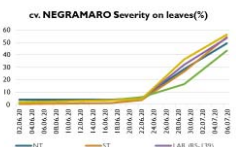


Weitere Versuche in RELACS

ÖMKI, Ungarn



Federbio, Italien

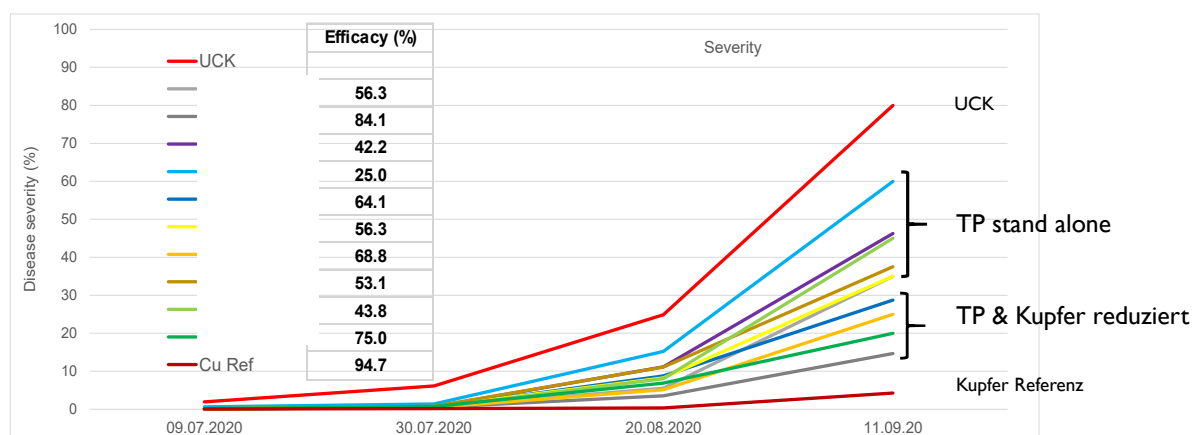


Bio-Pflanzenschutzversuch Strategie Kupferfrei

Parzellen	Markierungen	Messung (09.08.2020)	Produkt	Produkt
1	F. Mehltau	0-4 kg/ha	Tonerde (Mycosin)	Schwefel (Stullin)
2	E. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Elicitor (PhytoSafe)
3	F. Mehltau	2-30%	Kindextrakt (LAR FiBL)	Tonerde (Mycosin)
4	E. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
5	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
6	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
7	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
8	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
9	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
10	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
11	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
12	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
13	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
14	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
15	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
16	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
17	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
18	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
19	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
20	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
21	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
22	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
23	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
24	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
25	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
26	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
27	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
28	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
29	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
30	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
31	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
32	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
33	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
34	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
35	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
36	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
37	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
38	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
39	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
40	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
41	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
42	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
43	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
44	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
45	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
46	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
47	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
48	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
49	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)
50	F. Mehltau	1-3 kg/ha	Schwefel (Stullin)	Schwefel (Stullin)

Application with standard sprayer (farmer's equipment)
Spray volume: 160 – 400 l/ha

Feldversuche, z.B. FiBL 2020, Falscher Mehltau, Befallsstärke und Wirksamkeit von Testprodukten TP



- Alle RELACS-Testprodukte zeigen eine signifikante Krankheitsreduktion im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle.
- In Kombination mit wenigen Kupferanwendungen wurde eine relevante Steigerung der Wirksamkeit von TP beobachtet (1,5 kg Kupfer in den Testbehandlungen 3x Blüte+, 2x Ende).
- Testprodukte, die als Einzelprodukte verwendet werden, zeigen nur eine teilweise Wirksamkeit, eine strategische Kombination mit anderen Fungiziden ist erforderlich.

FiBL

RELACS
IMPROVING INPUTS FOR ORGANIC FARMING

Vergleich von Strategien in Reben

- Applikation vor einer wahrscheinlichen *Plasmopara viticola* Infektion (DSS Rimpro-Plasmopara) und nach 25-30 mm Regen (wash-off); BBCH51 - BBCH83;
- Schutz während der phänologisch kritischen Stadien

Applikations-Strategien

TP	TP (Test Product)			
TP_Cu_TP	TP	Cu	TP	Cu
TP+Cu	TP	TP+Cu	TP	TP+Cu
Cu	Kupfer			
UTC_Cu_UTC	UTC	Cu 1.5	UTC	Cu 1.5
UTC+Cu	UTC	Cu 1.0	UTC	Cu 1.0
UTC	UTC			



Erhebungen

- *P. viticola* Befallsstärke, Befallshäufigkeit auf 60 Blättern und 40 Traube für alle Verfahren und Wdhlg.
- Phytotoxizität auf Trauben, Wachstum, Nebenwirkungen, Traubenqualität

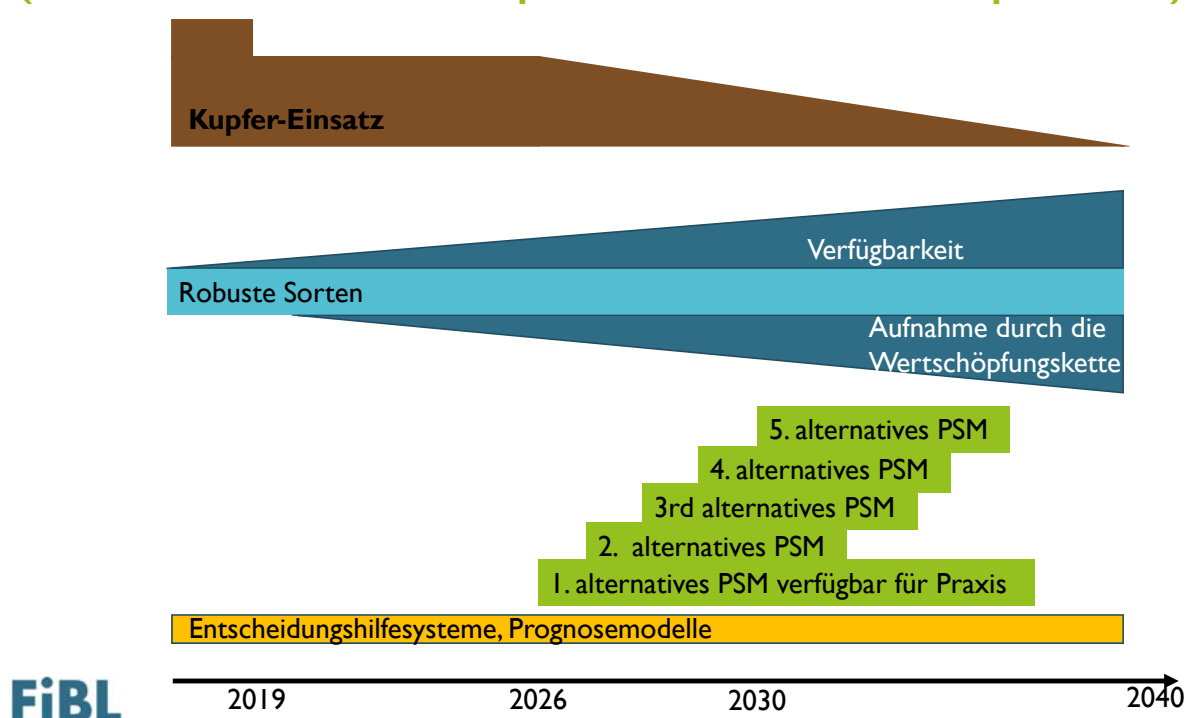
FiBL

Schlussfolgerungen aus Wirkungsversuchen

- Bei geringem Krankheitsdruck sind die Alternativen als alleinige Strategie wirksam.
- Bei mittlerem/hohem Krankheitsdruck ist mit niedrigen Cu-Dosierungen zu kombinieren.
- Strategien mit niedrigen Kupferdosen (50-200 g/ha) in Tankmischungen werden insbesondere empfohlen:
 - bei den letzten beiden Behandlungen, um die Pflanzen bis zur Ernte zu schützen
 - in Perioden mit hohem Krankheitsdruck und starker Anfälligkeit, z.B. zur Blütezeit.
- Der Einsatz von Warn- und Prognosemodellen ist von entscheidender Bedeutung, um den Cu-Einsatz zu optimieren.



Fahrplan zur Kupferreduktion (Resultat des RELACS European stakeholder workshops in 2021)



Reduktionsstrategien Kupfer

- Dosierung reduzieren, Applikation optimieren (Gerät, Timing)
- Fungizid-Einsatz dem saisonalen Druck anpassen, phänologisch kritische Stadien abdecken
- Alle möglichen vorbeugenden Massnahmen (z.B. PiWi, Laubarbeiten) sollten ausgeschöpft werden
- Vorhandene Produkte gezielt nutzen, Alternativen miteinschliessen und austesten (genügend grosse Kontroll- und Vergleichsflächen behalten) (*vgl auch Projekt BioViPro*)
- Reduktionspotenzial Kupfer: 50%? 75%? (Bsp. 8 von 14 oder 6 von 12 Cu-Behandlungen ersetzt)

Fungizide im Bio-Weinbau

- Gemäss BML: 94 Treffer für Fungizide Biolandbau
- 22 Wirkstoffe total (inkl. 7 MO-produkte) (davon 7 Grundstoffe)

- Davon Wirkstoffe/Fungizide für Weinbau:

- Kupfer
- Tonerde (MycoSin, Agrolem)
- Schwefel
- Ka-Bicarbonat
- Fenchelöl
- Laminarin
- Cos-Oga

Mikro-Organismen

- Aureobasidium pullulans (Botector)
- Gliocladium catenulatum (Prestop)
- Bacillus subtilis/amyli liquefaciens (Serenade ASO, Taegro)
- Ampelomyces quisqualis (AQ10)

Grundstoffe für Weinbau:

- Chitosan
 - Lecithine
 - Weidenextrakt
 - Schachtelhalm
 - Natrium-Bicarbonat
 - Natriumchlorid
- (Ca-Hydroxid nur Obst, Winter)

Neue Produkte:Ausblick

Alternativ-Produkte:

- Kupfer-Alternativen vorhanden, in Entwicklung, Registrierungen im Gang
- Markt für Biokontroll-Lösungen ist aussichtsreich ...

FiBL

17

Interesse der Industrie an Biologicals?

www.action-pin.fr, www.agrauxine.fr, www.agrolevures.com, www.agrystallifescience.com, www.atflda.pt, www.atlanticaagricola.com, www.belchim.com, www.biagro.es, www.biocontrol.ch, www.biofa-fa.com, www.biomor.com, www.bio-protect.de, www.biosphereconsulting.com, www.brandtconsolidated.com, www.cabi.org, www.certiseurope.com, www.daymsa.com, www.decco-web.com, www.desangosse.com, www.futurecobioscience.com, www.fytofend.be, www.gab-consult.de, www.iabiotec.com, www.ibioc.com, www.imp-impact.com, www.intraworld.com, www.kwizda-agro.at, www.lagrotecnico.it, www.marronebioinnovative.com, www.naturaliti.it, www.neemnico.com, www.neudorff.com, www.pireco.nl, www.planprotect.com, www.plantimpact.com, www.p-formulation.com, www.seipasa.com, www.silvateam.com, www.sipcar.com, www.tilco-biochemie.de, www.trifolio-m.de, www.tsgeurope.com, www.westbridge.com.....

Source: IBMA.

<https://www.ibma-global.org/en/all-ibma-members>

FiBL

The collage displays three versions of the ABIM website. The top screenshot is for ABIM 2021 (19-20 October 2021), featuring a navigation bar with links to PROGRAMME, REGISTRATION, EXHIBITORS, SPONSORS, VENUE, FAQ, and CONTACT. The middle screenshot is for ABIM 2023 (23-25 October 2023), highlighting the 'Annual Biocontrol Industry Meeting ABIM 2021' and 'ABIM 2021 included' section. The bottom screenshot is for ABIM 2024 (21-23 October 2024), featuring a 'Welcome to ABIM' banner and a 'More than 1550 biocontrol representatives gathered at the premier global meeting of the biocontrol industry' headline. A sidebar on the right of the bottom screenshot lists 'Shareholders of ABIM AG' including IEMA, FiBL, and others, and 'Platinum Sponsors 2023' including BASF, Bayer, and others.

ABIM 2021 included

- A first ever professional global industry newsreel

ABIM 2022 in numbers

- 1573 delegates from 53 countries
- 105 exhibitors from 19 countries
- 35 sponsors
- 57 speakers
- 30 posters

ABIM 2023

Annual Biocontrol Industry Meeting Retrospective & Impressions

Shareholders of ABIM AG

- IEMA
- FiBL

Platinum Sponsors 2023

- BASF
- Bayer
- Chemie
- Deutscher
- Evonik
- Koppert
- Novartis
- Plant
- Science
- Wegmann

Leading Biologicals company Valagro joins Syngenta



In 2020, Syngenta Crop Protection acquires Valagro, an innovation pioneer in the field of Biologicals. The investment positions Syngenta Crop Protection as one of the key global companies poised to shape the future of agriculture.

Trends In Agriculture



Biologicals: Naturally Protecting Crops

by Vantage Market Research

Agricultural Biologicals Market Size & Share to Surpass \$27.38 Billion by 2028 | Vantage Market Research

Vantage Market Research

Thu, February 9, 2023 at 4:03 PM GMT+1 · 11 min read

TECHNOLOGY

Corteva Signs Agreement to Acquire Stoller Group



The biologicals market is expected to grow high-single digits annually through 2028 representing approximately 23% of the overall crop protection market by 2028. (File Photo)

By AGWEB EDITORS November 30, 2022

f t in

lished by
ied at \$
AGR of

at involves
i include
il fertility,
by
ls, advances
re.

Quote Lookup

TRENDING

1. Euro bulls get a reality check: Investors assess rate outlook
2. Gigapresses - the giant die car reshaping car manufacturing
3. UPDATE 1-Australian governor more leeway to curb east coal exports
4. Recession alarm bells are ring (much) less loudly than before
5. UPDATE 2-UK economy shows growth in final quarter of 2022

Bsp. Lupinenextrakt

Silver Award for Certis Europe's innovative Biocontrol product, Problad®

New novel, broad-spectrum fungicide, Problad®, wins second place in Bernard Blum Award 2021



Certis Europe won second place in the prestigious **2021 Bernard Blum Award** with its novel, broad-spectrum fungicide, Problad®. The award is presented annually by IBMA for Novel Biocontrol Solutions that have a high impact in the management of pests or diseases whilst having a low impact on human health and the environment. Winners were announced at its Annual Biocontrol Industry Meeting (ABIM) 2021 in Basel in October.

Problad is a biological fungicide of natural origin, a concentrate plant extract manufactured by CEV, S.A. from the germinated seeds of *Lupinus Albus* sweet varieties. With a novel and unique multi-site mode of action it raises no resistance issues and also meets food chain management requirements with no

residues. Trials have shown highly effective and consistent performance in a range of crops (grapevine, stone fruit, tomato, rice and strawberry) against many pathogens (including Grey mould, Powdery mildew, Brown rot and Rice blast). Its compatibility with IPM programs and with a large majority of plant protection products allows use of Problad in programs to reduce the use of conventional fungicides. It is selective in all crops and can easily be integrated in spray programs for both organic and conventional farming. Certis intends to register Problad on a wide range of indoor and outdoor crops, including minor crops, in all European countries and research is ongoing to expand the label to other usage including arable crops.

Weitere Produkte in Entwicklung und im Zulassungsprozess

Pflanzenextrakte

- Essentielle Öle
- Zimt
- Ingwer
- Yucca
- *Swinglea glutinosa*
- Lupinen

Mikroorganismen

- Bacillus-Arten
- Trichoderma
- Pseudomonas



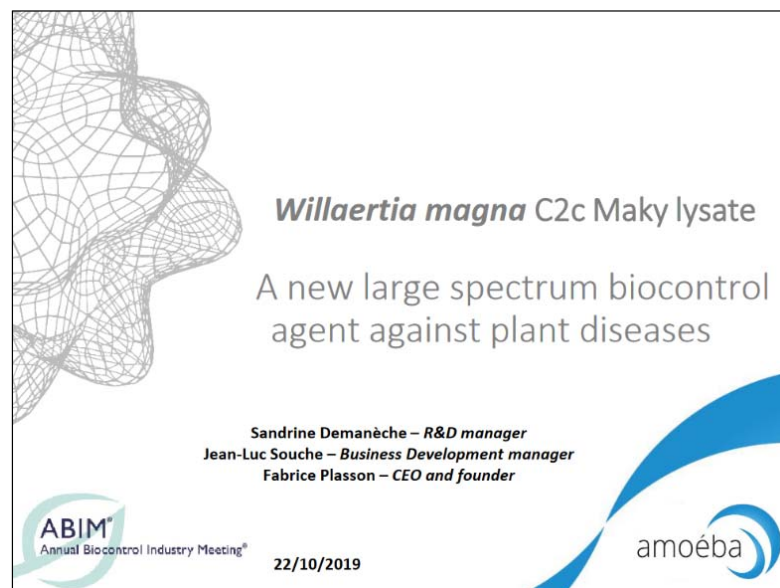
Von Organismen produzierte Substanzen

Tote Zellbestandteile, z.B.:

- Amöben
- Hefen (Romeo®, Julietta®)

Spinosad:

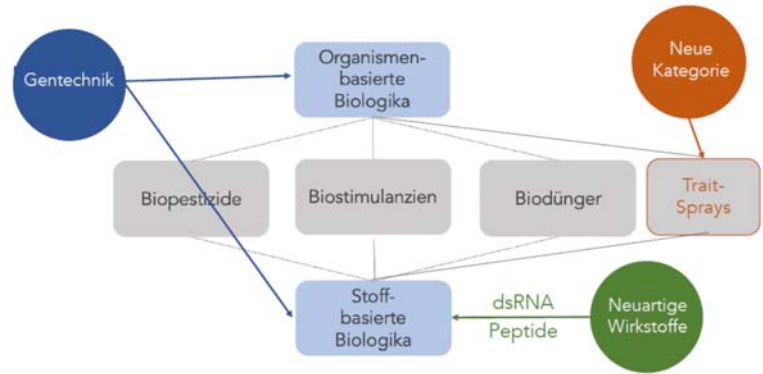
Frass- und Kontaktgift; breit wirksam (Schmetterlinge, Fliegen, Käfer, etc.; Bienengefährlich), giftig für Algen, Fische Wasserorganismen; kann Resistenz verursachen



Biotechnologie für Pflanzenschutzprodukte

- GVO zur Überexpression von Substanzen
- Synthetische Biologie, Plattform-Chemikalien
- Bio-Katalyse mit Enzymen
- RNAi zur Stilllegung von Genen zur Proteinbildung
- Riesiges Interesse der Industrie
- Kommerzialisierung bisher v.a. USA, China

FiBL



→ Fall 2: Molecular Farming

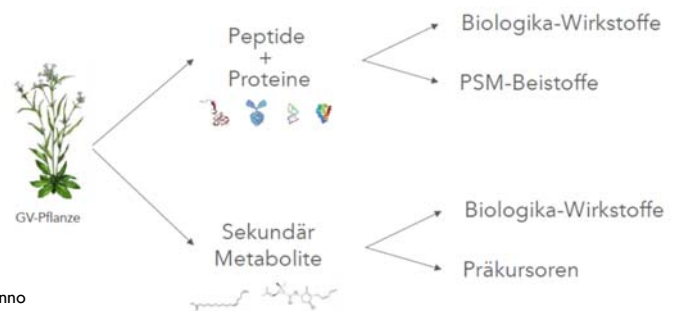


Bild-Quelle: Vortrag Benno Vogel, 23. Mai 2023

Aussichten zu Kupferalternativen

- Alternativen werden vergleichsweise teurer sein! Akzeptanz?
- Neue Wirkstoffe, Produkte: Kandidaten identifiziert, verschiedene interessante Produkte in Entwicklung
- Noch keine vollwertigen marktnahen Alternativen verfügbar: Kombinieren
- Markteintritt von 1-3 Alternativen ab 2024-2026 erhofft.

Gesellschaft und Politik:

- Vorschläge für einen sinnvollen, zeitlich passenden Kupfer-Ausstieg vorliegend und in Diskussion
- Anpassungen im Regulierungsbereich nötig:
 - Zulassungsanforderungen (zB. für Botanicals=Substanzgemische) müssen dringlich angepasst werden
 - Zeithorizont Zulassungsprozess ??
- Praxis-Aufnahme von alternativen Produkten braucht Unterstützung durch Politik, Regulierung und Beratung

FiBL

Herausforderungen Pflanzenschutz PiWi

Bedeutende pilzliche Schaderreger im Weinbau:

- Falscher Mehltau
- Echter Mehltau
- Schwarzfäule
- Botrytis
- ... und weitere

... beschäftigen uns auch immer noch auf neuen PiWi-Sorten

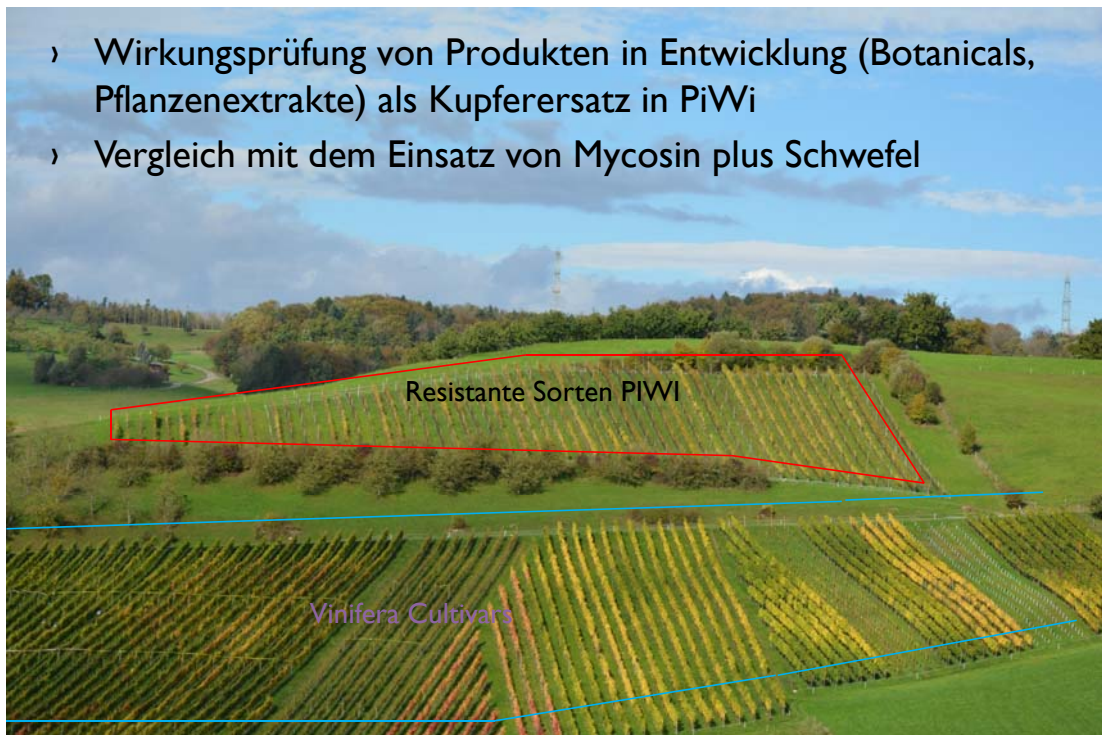
Pflanzenschutzstrategie PiWi-Sorten

- Breiter Konsens, dass ein minimaler, gezielter Pflanzenschutz auch auf PiWis notwendig
 - «Anpassungsfähigkeit» der Schaderreger gegen neue Resistenzen
 - Erfahrungen mit PiWi erster Generation
- Unterschiedliche Toleranz/Resistenz der PiWi gegen verschiedene Krankheiten
 - Züchtungsprogramme nutzen unterschiedliche Resistenzquellen
 - Fokus eher auf FM, z.T. EM, BR
- Berücksichtigen der Infektionsperioden verschiedener Krankheiten im Zusammenspiel mit den anfälligen Wachstumsstadien der Rebe:
 - Der Phaenologie angepasste Einsatzzeitpunkte
 - Angepasste, ev sortenspezifische Prognosemodelle (Vitimeteo, RIMpro Plasmopara)
- Produktewahl: Wirksame Standard-Strategien nutzen und Alternativen miteinbeziehen

Efficacité: Test au champs dans les variétés PIWI, Frick

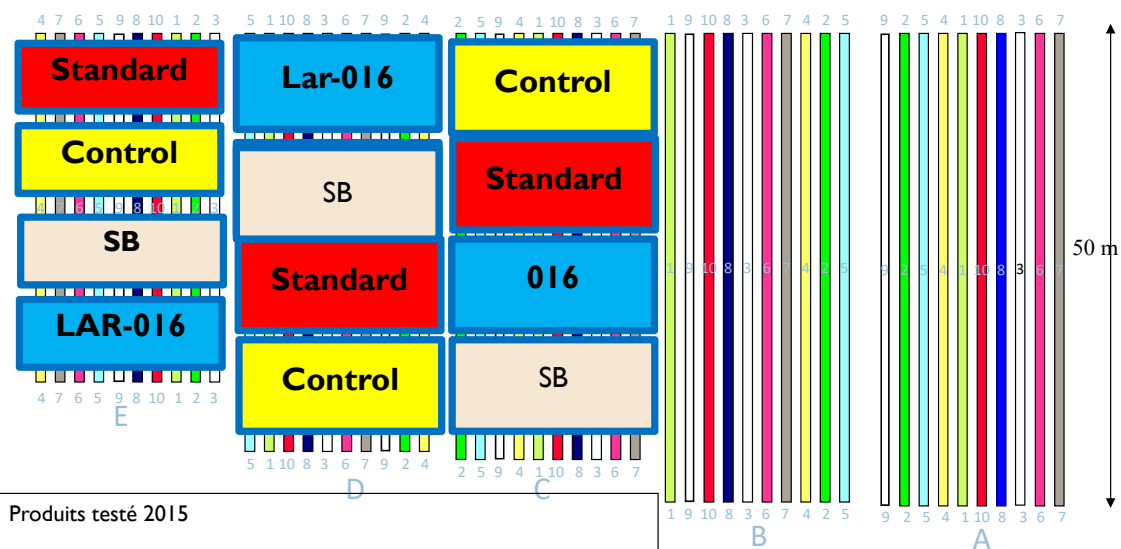
- › Wirkungsprüfung von Produkten in Entwicklung (Botanicals, Pflanzenextrakte) als Kupferersatz in PiWi
- › Vergleich mit dem Einsatz von Mycosin plus Schwefel

FiBL



27

Task 6.2 experimental design ,PiWi' Frick 2015



Produits testé 2015

ROT: Standard (Mycosin & Soufre)
 WEISS: Plant extract, EC 15% a.i. conc a.i. 0.25%
 BLAU: Plant extract, EC 25% a.i. Conc a.i. 0.25%
 GELB: Unbehandelte Kontrolle

Cabernet Cortis	IRAC 1999
Prior	Solaris
Chambourcin	Johanniter
VB 91-26-04	Bronner
VB 32-7	Seyval Blanc

FiBL

28

Applikation der Produkte im Versuch






Spray-System: Turbo Fischer

Brühe-Volumen / ha: 500l / ha

Speed: 4km/h

Timing der Behandlungen: Phaenologie und Infektionsprognose

Stage BBCH	Date 2015	Standard (Code ROT)	LAR-016 (code BLAU)	SB (Code Weiss)	Traitements en Vinifera
57 	11.06.	x	x	x	Clay + Sulfur
					Clay + Sulfur
					Clay + Sulfur
					Clay + Sulfur
61 	25.06.	x	x	x	Copper + Sulfur
					Copper + Sulfur
					Copper + Sulfur
					Copper + Sulfur
	09.07.	x	x	x	Copper + Sulfur
					Copper + Sulfur
					Copper + Sulfur
					Copper + Sulfur
73 	27.07.	x	x	x	Copper + Sulfur
					Copper + Sulfur
					Copper + Sulfur
					Copper + Sulfur
83-85 	05.08.	x	x	x	Copper + Sulfur
					Copper + Sulfur

Boniture 2015 Prior – Unbehandelte Kontrolle



FiBL

31

Boniture 2015 – Prior. Botanical LAR



FiBL

32

Boniture 2015 Prior – Botanical SB

FiB



33

Boniture 2015 Prior – Mycosin & Sulphur

FiB



34

Resultate in PiWis: Wirksamkeit gegen falschen Mehltau (*P. viticola*) und gegen echten Mehltau

Downy mildew		Incidence				Downy mildew		Severity			
Treatment	Mittelwert	95%-Konfidenzintervall		Efficacy		Treatment	Mittelwert	95%-Konfidenzintervall		Efficacy	
		Untergrenze	Obergrenze					Untergrenze	Obergrenze		
Control	54.333	49.216	59.451			Control	31.533	27.787	35.279		
LAR	44.867	39.749	49.984	17.4		LAR	25.067	21.321	28.813	20.5	
SB-EC	34.733	29.616	39.851	36.1		SB-EC	18.867	15.121	22.613	40.2	
Standard	5.333	.216	10.451	90.2		Standard	1.200	-2.546	4.946	96.2	

Resultats des 5 cultivars

Incidence Powdery mildew on leaves

Treatment	Mittelwert	95%-Konfidenzintervall		Efficacy
		Untergrenze	Obergrenze	
Control	57.857	51.370	64.344	
LAR	24.810	18.323	31.296	57.1
SB-EC	28.476	21.989	34.963	50.8
Standard	2.571	-3.915	9.058	95.6

Severity powdery mildew on leaves

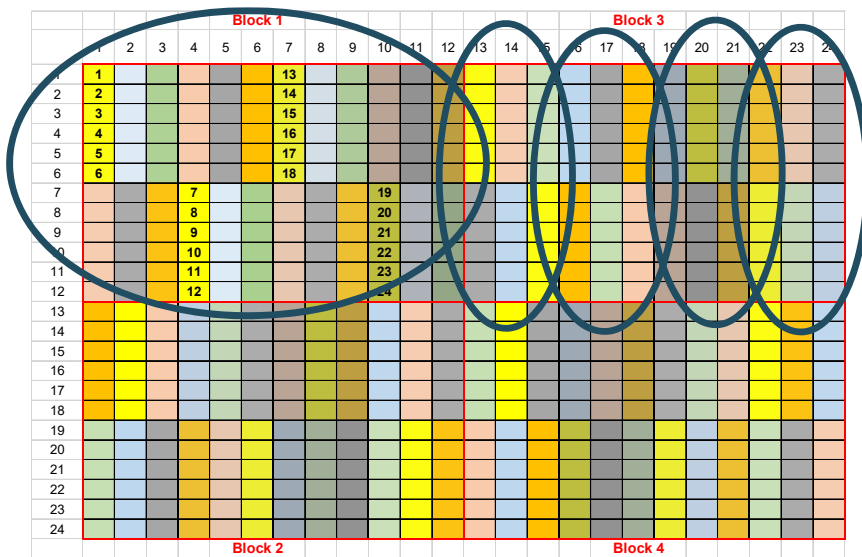
Treatment	Mittelwert	95%-Konfidenzintervall		Efficacy
		Untergrenze	Obergrenze	
Control	32.286	28.472	36.100	
LAR	13.333	9.519	17.147	58.7
SB-EC	14.667	10.853	18.481	54.6
Standard	0.905	-2.909	4.719	97.2

Resultats des 7 cultivars

Schlussfolgerungen aus dem Versuch in PiWis

- Die geprüften Produkte (formulierte Pflanzenextrakte) zeigen eine Teilwirkung
 - Formulierung von natürlichen Produkten ist schwierig
 - Geprüft als «Stand alone»
 - Zukunft: Integration oder Kombination mit weiteren Produkten
- Die Standard-Strategie Bio (ohne Ku) Mycosin & Schwefel zeigt sich als sehr wirksam.
 - Es gibt Lösungen ohne Kupfer
- Die resistenten Sorten haben ein grosses Potenzial zur Kupferreduktion (und zur Reduktion anderer PSM)

Standard-Strategien und Prüfvarianten in InnoPiWi



- 6 Sorten
- 4 Blöcke (Wiederholungen)
- 4 PS-Strategien

Prüf-Strategien InnoPiWi

	PS-Verfahren	Produkte	Anzahl Beh.	Timing	Aufwandmenge	Bemerkungen
	Bio-Standard	Mycosin/Agrolem & Schwefel	3 - 5	Vorblüte, Blüte, Schrotkorn, Traubenschluss	8 kg / 5 kg	Für alle behandelten Verfahren: Intensiverer Einsatz (5 Anwendungen) bei hohem Krankheitsdruck
	Neue Produkte	Pflanzenextrakte, BCO, min. Prod.	3 - 5	gleich wie Ref	gemäss Produkte-Empfehlung	wenig neue Produkte verfügbar - zulassungsnahe Produkte auswählen. Produkte können variieren über die Versuchsjahre
	Pflanzenstärkung	Grundstoffe, Blattdünger & Resistenzinduktoren	3 - 5	gleich wie Ref	gemäss Produkte-Empfehlung	wechselnde Kombinationen und Konzentrationen möglich
	UCK	keine Behandlungen	0	-	-	"Notfall-Eingriff" erlauben, falls einzelne Sorten starken Befall mit EM oder FM zeigen

Kontakt

Hans-Jakob Schärer

Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL
Ackerstrasse 113, Postfach 219
5070 Frick
Schweiz

Telefon +41 62 865 72 72
Fax +41 62 865 72 73

info.suisse@fibl.org
www.fibl.org



FiBL online



www.fibl.org



www.bioaktuell.ch



[fiblfilm](https://www.youtube.com/fiblfilm)



[@fiblog](https://twitter.com/fiblog)

FiBL



[@FiBLaktuell](https://www.facebook.com/FiBLaktuell)



[linkedin.com/company/fibl](https://www.linkedin.com/company/fibl)