

# Grundlegendes zu biol. Wirkstoffen und deren Anwendung



# Allg. zu biologisch zugelassenen Pflanzenschutzmittel

- Wirkstoff muss auf Annex 2 der EU-Bioverordnung (VO 889/2008) gelistet sein
- Biologische Produkte bedeutet nicht gleich weniger Wirkung
- Teilweise kürzere Wirkungsdauer als bei vollsystemischen
- In der Regel nur Kontaktmittel – Benetzung, Blattunterseite,...
- Meist keine Resistenzgefahr aufgrund chemisch-physikalischer Wirkungsweise

# Allg. empfohlene Vorgehensweise bei Pflanzenschutzmittelauswahl

- 1) Welche Pflanzenschutzmittel sind für meine Indikation zugelassen?  
(siehe <http://pmg.ages.at>)
- 2) Bei mehreren genehmigten PSM -> großer Vorteil, dass das geeignetste (nützlichste) Produkt ausgewählt werden kann -> Kriterien sind z.B. Wartezeiten, Nützlingsschonend, Wirkungsweise, Preis, Arbeitsaufwand etc.
- 3) Die nachfolgenden Folien sollen eine Entscheidungshilfe darstellen  
Bei uns kann jederzeit Fachberatung eingeholt werden!

# Anwendungszeitpunkt

## Wichtige Faktoren:

- Schaderreger bzw. dessen Generationszyklus
- Wirkmechanismus vom anzuwendenden Produkt
- Witterung (aktuelle, vorangegangene und folgende)
- Entwicklungszustand der Pflanzen  
(Verdünnungseffekte, Verlagerung beeinflussen Intervalle)

# Blattlausbekämpfung

**Bekämpfungsgründe beeinflussen die Strategie  
Schädigung durch Saugtätigkeit oder indirekt durch  
Krankheitsübertragung (z.B. Virus)**

- Direkter Schaden: bei teilweiser recht hoher Schadschwelle kann durch die natürliche Zuwanderung von Nützlingen oft ausreichend reguliert werden (Schwebfliege, Marienkäfer, Florfliege und Schlupfwespe)
- Aber bei hohem Auftreten muss dann schnell reagiert werden
- Kontrolle extrem wichtig!
- Virusüberträger: vor allem frühen Blattlausbefall unverzüglich bekämpfen-> Null Toleranz! (z.B. bei Erbse, Ackerbohne,...)



# biohelp Neudosan

(Pfl. Reg. Nr. 2622-902)

- Wirkstoff: Kaliseife
- Eine **sofortige Wirkung** tritt ein
  - > vor allem bei frühem Auftreten zur schnellen Bekämpfung -> Virusübertragungen verhindern
- Sehr **Nützlingsschonend**
- Reines Kontaktmittel: Schädling muss benetzt/getroffen werden!
- Wichtig: hohe Wasseraufwandmenge, um gut zu benetzen



# biohelp Neudosan

(Pfl. Reg. Nr. 2622-902)

- Konzentration in der Spritzbrühe: 2 %ig
- **Perfekte Benetzung**
- Abendbehandlung bzw. sehr zeitige Morgenbehandlung!!! Dadurch ist eine längere Antrocknungszeit gewährleistet  
= höhere Wirkung

gelistet  
**InfoXgen®**  
für Biobetriebe geeignet



# biohelp Neudosan

(Pfl. Reg. Nr. 2622-902)

## Anwendungsbereiche:



	Kultur	Schädling	Aufwandmenge	
Gemüsebau Freiland	Blattgemüse, Stängelgemüse, Fruchtgemüse (z.B. Grünerbse)	Blattläuse	<b>Für alle Kulturen:</b> Pflanzenhöhe bis 50 cm: 18 l/ha in 900 l Wasser /ha. <b>Für Blattgemüse, Stängelgemüse, Fruchtgemüse, Hülsenfrüchte, Kohlgemüse, Wurzel- und Knollengemüse:</b> Pflanzenhöhe 50 bis 125 cm: 27 l/ha in 1350 l Wasser /ha. <b>Für Fruchtgemüse und Hülsenfrüchte:</b> Pflanzenhöhe über 125 cm: 36 l/ha in 1800 l Wasser /ha.	Keine Wartezeit
	Fruchtgemüse	Spinnmilben		
	Hülsenfrüchte getrocknet (z.B. Ackerbohne), Kohlgemüse, Wurzel- und Knollengemüse, Zwiebelgemüse	Saugende Insekten		

# Spruzit progress (Pfl.Reg. Nr. 3141-902)

- Ident mit **Spruzit Schädlingfrei** (Pfl.Reg.Nr.: 3141-0)
- Breit wirksames Insektizid
- „Feuerwehrmittel“
- Sehr breite Zulassung



## Beschreibung

- Wirkstoffe: 4,59 g/l Naturpyrethrum und 825,3 g/l Rapsöl
- Kurze Wartezeit je nach Indikation 0-7 Tage

# Spruzit progress progress (Pfl.Reg. Nr. 3141-902)

## Anwendung:

- Kontaktmittel
- Nicht bei heißen Temperaturen, Naturpyrethrum zerfällt bei Temperaturen von über 22°C
- Für gute Benetzung sorgen!
- Tiere müssen getroffen werden (Blattunterseite...)!
- Schädlinge welche nur kurzzeitig in einer Kultur anzutreffen sind bzw. nur in einem bestimmten Stadium die Pflanze schädigen können (z.B. Mohn), müssen exakt bekämpft werden. Monitoring, Beobachten, Fallen...!!!



# Spruzit progress (Pfl.Reg. Nr. 3141-902)

## Zulassungen z.B.:

- Gemüsebau: gegen saugende und beißende Insekten bei Kohlgemüse, Spinat und verwandten Arten, Kräutern frisch, Salatarten; gegen saugende Insekten bei Porree
- Hülsengemüse: gegen Spinnmilben, saugende (Gurke, Tomate) und beißende Insekten (Spargel)
- Ackerbau: Kartoffel gegen Kartoffelkäfer
  
- Wartefrist 3 Tage, 2 Anwendungen (Ausnahme Spargel: keine Wartefrist)



# NeemAzal T/S (Pfl.Reg. Nr. 2699)



- Wirkstoff: Azadirachtin (aus den Kernen des Neem-Baumes)
- Teilsystemisches Insektizid, Schädlinge nehmen es bei Saug- und Fraßtätigkeit mit auf
- Breite Zulassung
- Blattläuse sterben oft erst nach drei Tagen ab (nicht von der Wirkungsdauer bei der Kontrolle nach dem Spritzen abschrecken lassen)
- Aufwandmenge: je nach Indikation meist 2,5 bis 3l/ha
- Wartefristen bis zu 14 Tage (z.B. bei Kräutern)
- Abendspritzung bzw. zeitige Morgenspritzung, um bessere Aufnahme des Produktes zu gewährleisten

# FlorBac (Pfl.Reg. Nr. 3431-901)

## *Bacillus thuringiensis aizawai*

### Beschreibung/Anwendungshinweise



- Nützlingsschonend!
- Möglichst frühe Anwendung wenn Raupen sichtbar; ausgewachsene Raupen sind mit Fraßgiften nicht gut bekämpfbar. Warum?
- Junge Raupen haben höhere Fraßaktivität als Raupen vor der Verpuppung! Das heißt höhere Aufnahmemenge vom Wirkstoff als große Raupen!!
- Nur: große Raupen haben ein vielfaches an Körpervolumen als junge Raupen, bräuchten daher auch ein Vielfaches an Wirkstoff!!! Fressen aber fast nichts mehr!!!!

# FlorBac (Pfl.Reg. Nr. 3431-901)

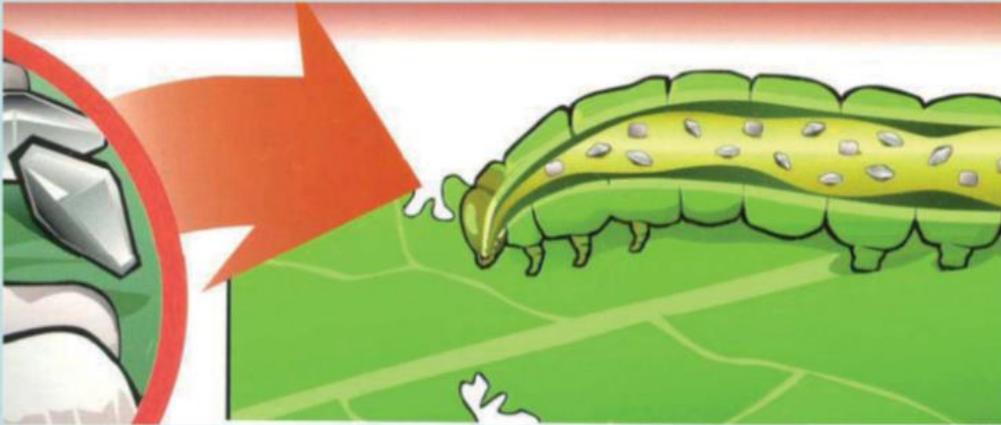


## *Bacillus thuringiensis aizawai*

- Insektizid mit sehr breiter Indikation
- gegen freifressende Schmetterlingsraupen, Lauchmotten im Gemüse-, Obst-, Wein- und Zierpflanzenbau, div. Eulen,..

### **Zulassungsbeispiele:**

- Fruchtgemüse: freifressende Schmetterlingsraupen 0,6-1,2 kg/ha, je nach Pflanzhöhe, gegen Eulenraupen 1-2 kg/ha, je nach Pflanzhöhe
- Kohl-, Blatt-, Stängel-, Wurzel-, Knollengemüse: freifressende Schmetterlingsraupen 0,6 kg/ha, je nach Pflanzhöhe, gegen Eulenraupen 1 kg/ha, je nach Pflanzhöhe
- Zwiebelgemüse: gegen Lauchmotten, 0,6 kg/ha



## Wirkungsweise ... *Bacillus thuringiensis*

- Raupe nimmt *Bacillus* auf
- Fraßstopp tritt innerhalb weniger Minuten ein



## ... im Detail

- 1) Proteinkristall aus *Bacillus thuringiensis* löst sich im Darm des Wirtsinsektes.
- 2) Dieses Kristall bindet an spezifische Darmwand-Rezeptoren.
- 3) Festigkeit der Zellmembran nimmt ab. Die Zellmembran wird durch Porenbildung beschädigt.
- 4) Das Insekt stirbt innerhalb von 72-96 Stunden.

# Micula (Pfl. Reg. Nr. 2568-902)



## Beschreibung/Anwendungshinweise:

- Ident mit **Schädlingsfrei Obst & Gemüse Konzentrat** (Pfl.Reg.Nr. 2568-0)
- Wirkstoff: Rapsöl
- Zulassung bei Kohl-, Blatt-, Wurzel- und Knollengemüse sowie Stangenbohne und Buschbohne im Freiland
- 2% Konzentration in der Spritzbrühe, hohe Wasseraufwandmenge

# Micula (Pfl. Reg. Nr. 2568-902)



## Beschreibung/Anwendungshinweise:

- Keine Wartezeiten!
- Nützlingsschonend!
- 12 bis 24 l/ha je nach Indikation
- Kontaktmittel: Spritzbrühe muss zu den Schadorganismen!
- Achtung die meisten Schadmilben sind Blattunterseits!!
- Anwendung im Abstand von 7 bis 10 Tagen wiederholen (je nach Kultur)
- Nicht mit Schwefelprodukten oder Mineralölen mischen

# PREV-AM (Pfl.Reg.Nr.:3882)



- Wirkstoff: Orangenöl
- Gegen Weiße Fliege, Spinnmilben und Blattläuse
- Wirkt austrocknend auf weichhäutige Insekten
- Wirkt sofort!
- Keine Resistenzbildung
- Benetzung wieder essentiell (Kontaktmittel)
- Aufwandmenge 1-2l/ha
  
- Zulassung bei Fruchtgemüse und Zierpflanzenbau im geschützten Bereich

# Helicovex

- Umfassende reguläre Zulassung im Gemüsebau (F/G) und Ackerbau beantragt, wird noch fürs Frühjahr 2020 erwartet
- Notwendig, da Helicoverpa- Problematiken zunehmen
- Falls Antrag nicht rechtzeitig durchgeht, Notfallszulassungen wie die Jahre zuvor bei relevanten Kulturen gegen den Baumwolkapselwurm geplant.

# Baumwollkapselwurm

*Helicoverpa armigera*

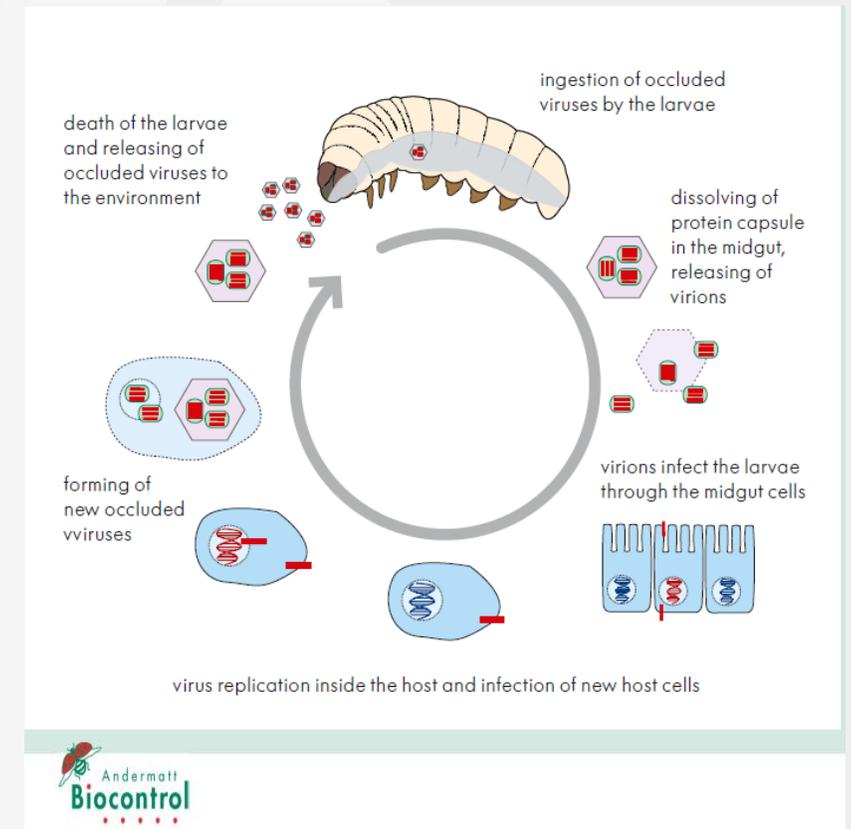
## Die Herausforderung und Problematik bei der Bekämpfung/ Biologie des Schädling

- Schnelle und extreme Vermehrung
- Eiablage ca. 1500 – 3000 (9000) Eier pro Eiablage
- Hohe Überlebensrate der Eier und über 80% Weibchen
- Falter legt große Flugstrecken zurück, Aktivitätsperiode wird durch Klimaveränderung immer länger
- Heiße Klimata ideal für den Schädling

# Helicovex



- Spezifischer Insektenvirus (Nucleopolyhedrovirus)
- Hoch toxisch für den Baumwollkapselwurm -> ein Viruspartikel ist ausreichend, um die Larve zu töten
- Z.b. im Gegensatz zu B.t. Präparaten, wo deutlich höhere Mengen notwendig sind
- Extrem selektive Wirkung
- Nützlingschonend
- Fraßgift



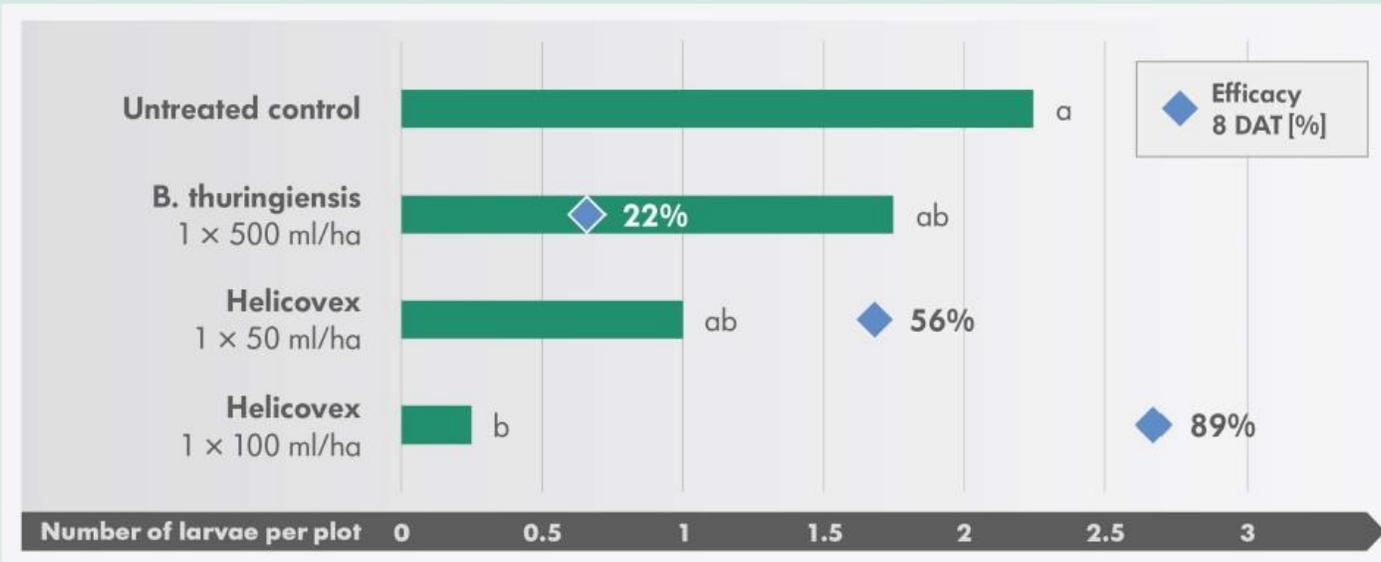
# Helicovex



- Rechtzeitige Erstbehandlung (Beginn der Eiablage – Larvenschlupf -> Monitoring!), ev. weitere Spritzapplikationen im 8 Tage-Abstand notwendig (UV-Licht inaktiviert die Viruspartikel bzw. gilt es Neuzuwachs zu schützen)
- Gute Mischbarkeit mit anderen Substanzen-> der pH-Wert der Spritzbrühe soll zwischen 5 und 8,5 liegen; eingeschränkte Mischbarkeit mit Kupferpräparaten
- Mischung mit Zusatzstoffen empfehlenswert (z. B. 0,2 % Helioterpen)
- Lagerung/Haltbarkeit des Produktes: bei -18°C mind. 2 Jahre haltbar
- Gebindegröße: 200ml

# Helicovex on soybean in Roraima, Brasil, 2014

Efficacy of single application of Helicovex 8 DAT (average, BBCH 27-63).

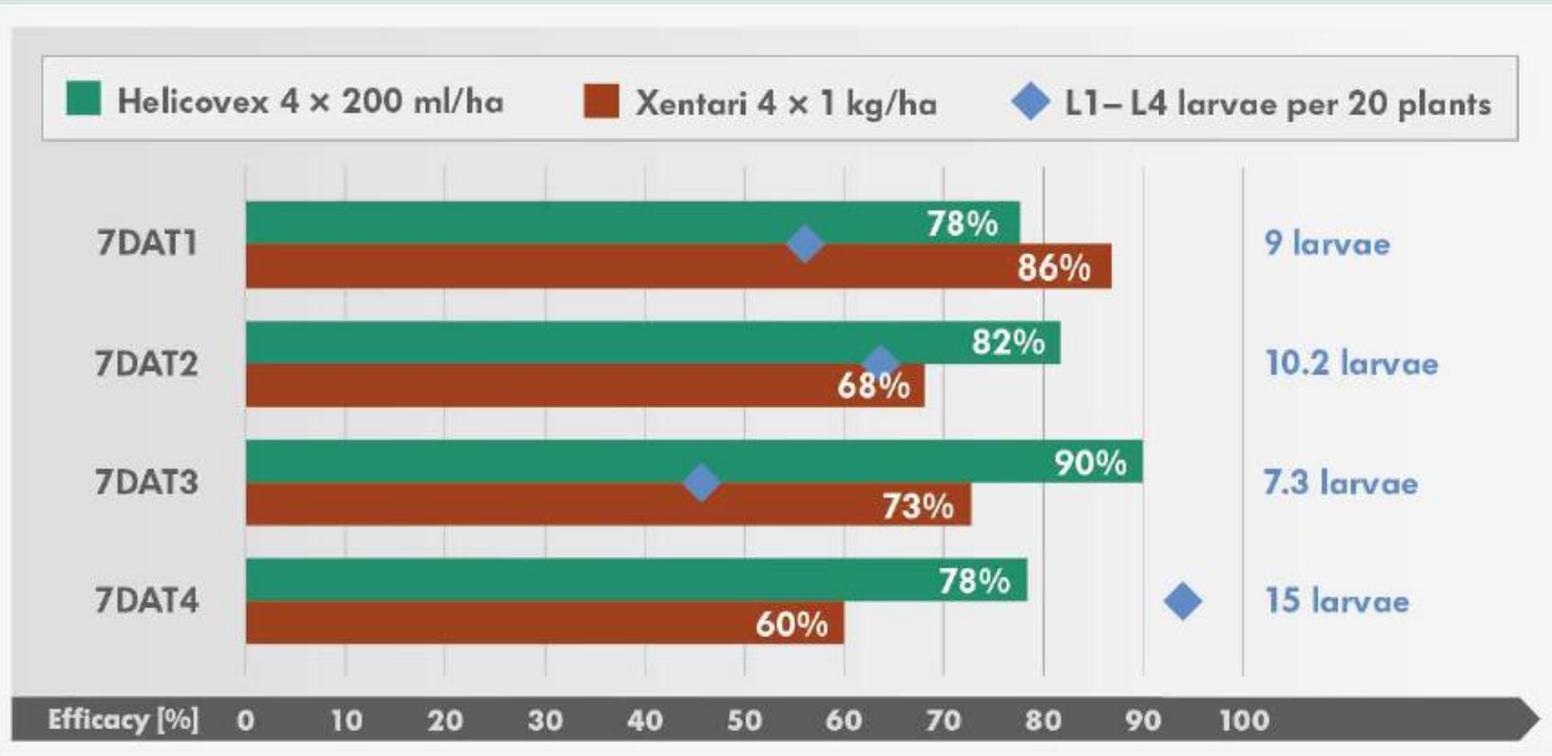


Andermatt do Brasil, 2014



## Versuchsergebnisse

# HELICOVEX: *Helicoverpa armigera*, Tomato, Spain 2009

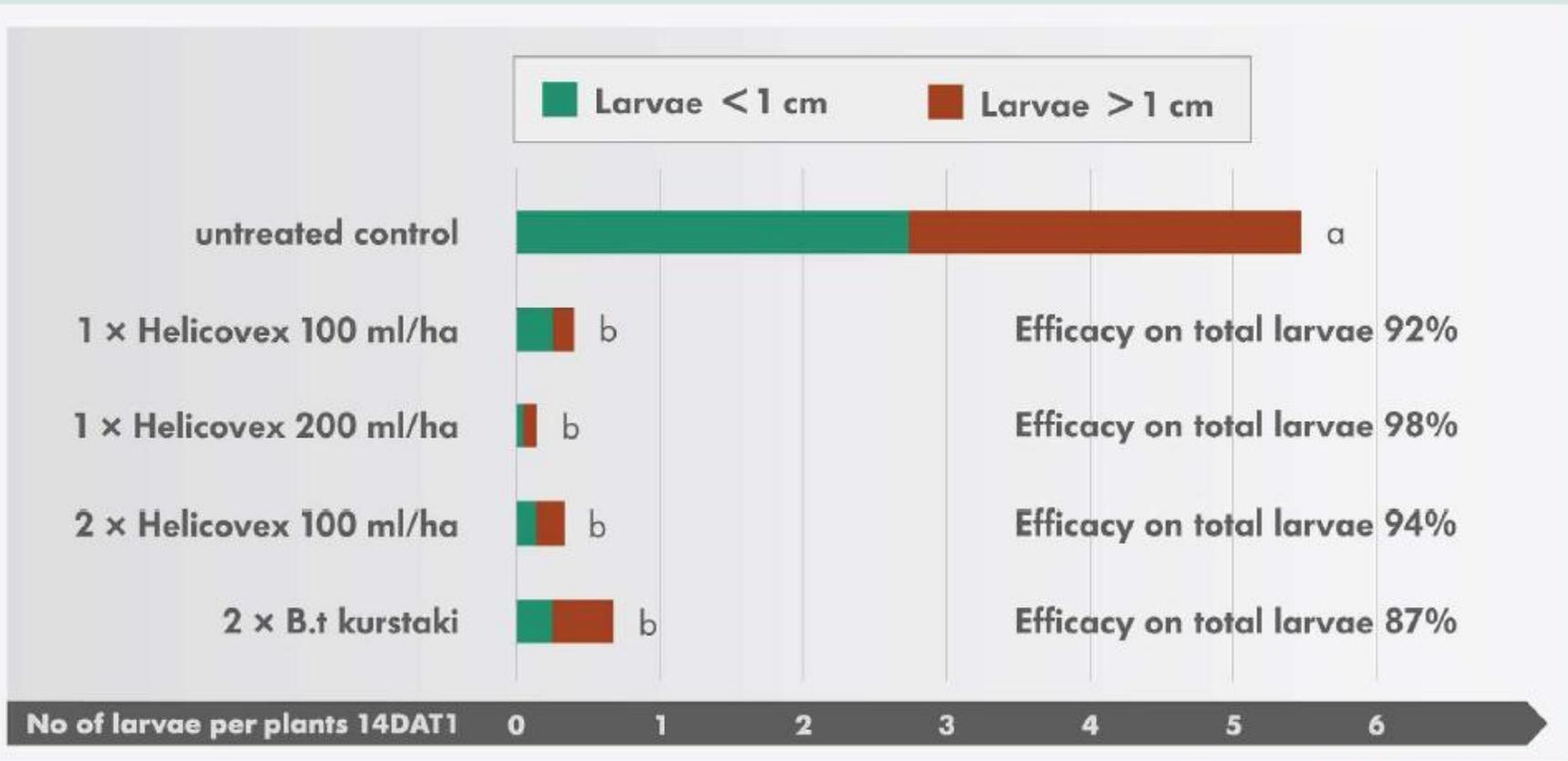


Contractor: Besana consulting Spain

8 days interval

Timing: BBCH 71 –75; End of G1, beginning of G2

# Control of *Helicoverpa armigera* in Protected Cherry Tomato, Granada, Spain 2006

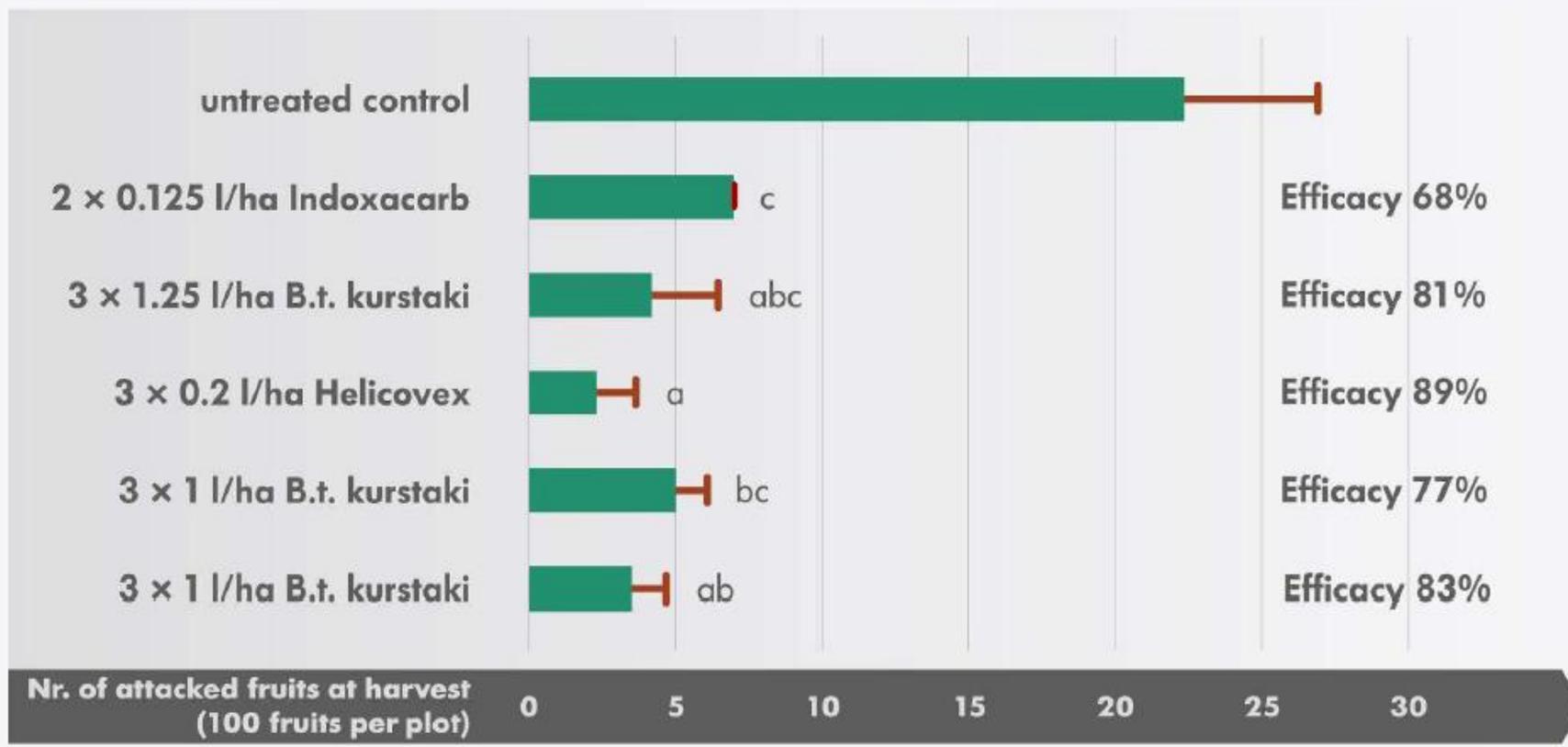


Sponsored by Agrichem Bio

# Control of *Helicoverpa armigera* in strawberry, Portugal 2012



# Control of *Helicoverpa armigera* in Open Field Tomato, Italy 2006



Helicovex: 6 – 8 days interval; Steward: 14 days interval  
Timing: End of G1 beginning of G2



Sponsored by Intrachem Bio Italia



# SluXX HP (Pfl. Reg. Nr. 3317)

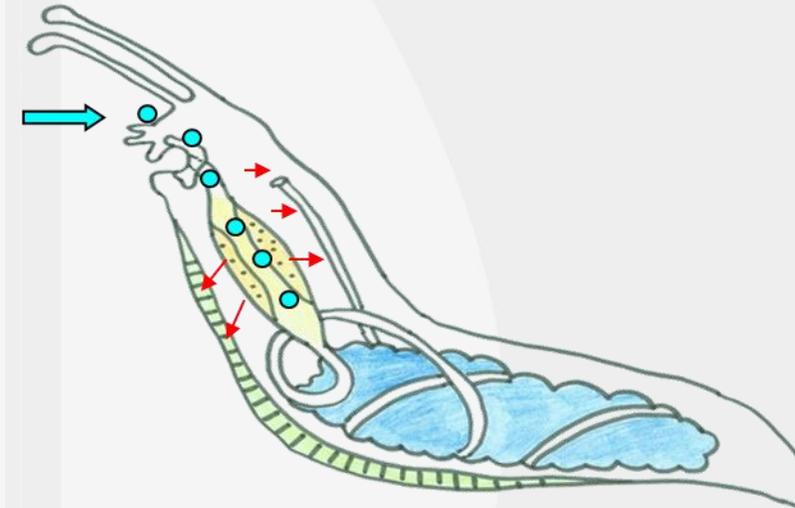


## Wirkstoff:

- Eisen-III-Phosphat

## Wirkungsweise:

- Sofortiger Fraßstopp nach Wirkstoffaufnahme
- pathologische Veränderung im Kropf und der Mitteldarmdrüse, die zum Absterben der Schnecke führt.



# SluXX HP (Pfl. Reg. Nr. 3317)



- Molluskizid für alle Kulturen im Acker- und Feldgemüsebau
- gegen alle Nacktschnecken
- Ausgezeichnete Umwelteigenschaften, keine Rückstandsprobleme
- Keine Wartezeit, keine Gewässerabstandsauflagen
- Wirkstoff kommt auch natürlich im Boden vor



# SluXX HP Reg.Nr. 3317

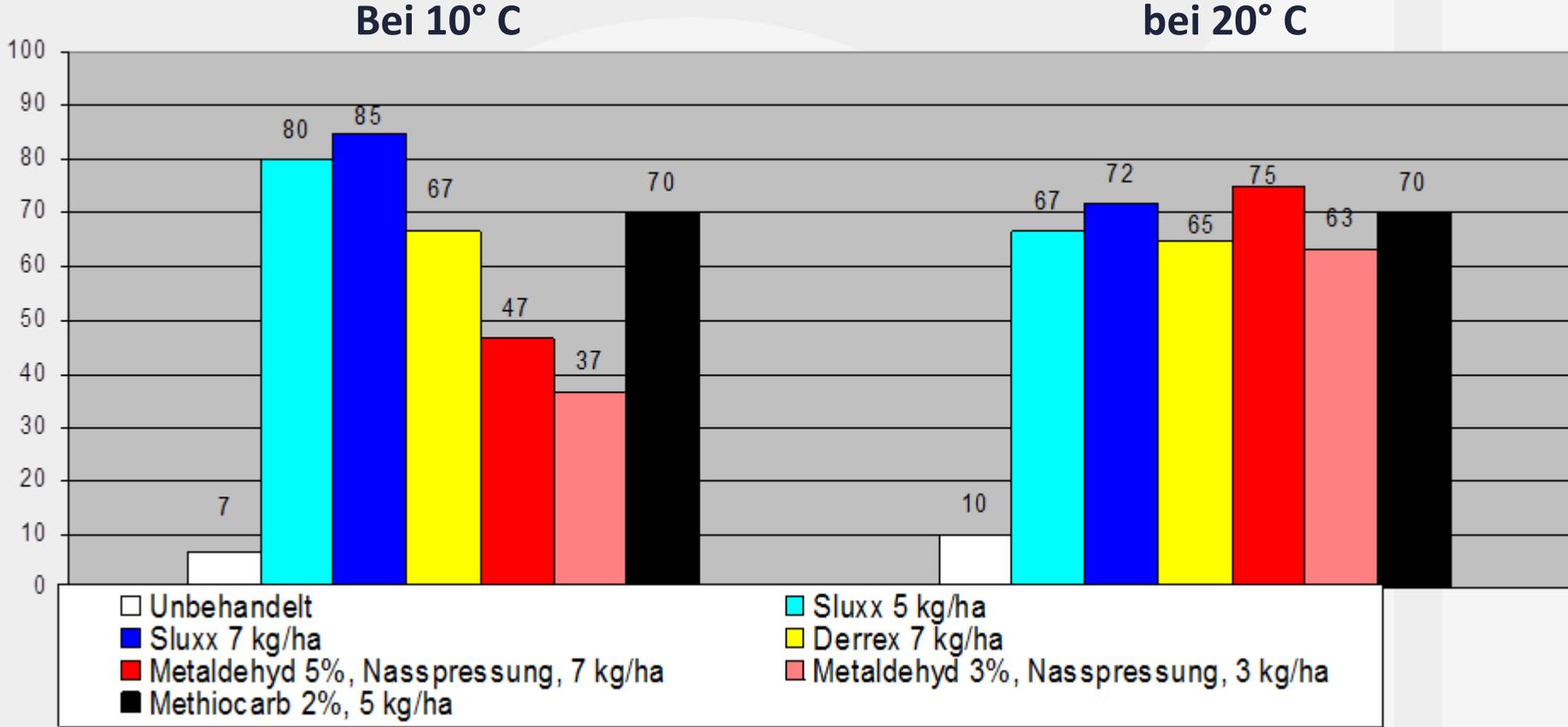


- Sicher für nützliche Laufkäfer, Haustiere und Wildtiere
- Regenfest (höhere Verwitterungsstabilität) und staubfrei
- Verbesserte Schimmelresistenz
- Bessere Sichtbarkeit am Feld
- Feine Körnung -> hohe Korndichte (ca. 60 Körner/m<sup>2</sup>)
- Geringe Aufwandmenge: 7kg/ha



# Wirkung bei kühleren Temperaturen

Schneckenmortalität in %



# Nemahelp (Pfl.Reg.Nr.: 2720)



- Wirkstoff: Insektenpathogene Nematoden (Fadenwürmer)
- Wirkung:
  - Suchen aktiv Insekten auf
  - Parasitieren diese
  - Vermehren sich im Insekt
  - Töten den Wirten ab, brechen aus und suchen neuen Wirt
- Zulassung bei Zierpflanzen, Gemüsekulturen, Beerenobst und Champignonkulturen gegen Trauermücken und Kalifornische Blütenthripse



# Andere Nematodenprodukte

- Andere Nematodenstämme:
  - Nemastar (Pfl.Reg.Nr. 2969) im Grünland und Gemüsekulturen
    - Gegen Wiesenschnake, Erdraupen und Maulwurfsgrielen
  - Nematop (Pfl.Reg.Nr. 2730) im Grünland, Zierpflanzen, Erdbeeren,...
    - Gegen Dickmaulrüsselkäfer



# Nematodenprodukte allgemein



- Sehr UV-empfindlich -> Benetzung der Pflanze nebensächlich, flächige Ausbringung am Boden wichtiger!
- Wichtig: Feuchthalten der angewendeten Fläche/ Substrat bis zu 2 Wochen nach der Ausbringung
- Keine Wartezeiten, Anwendung nach Bedarf
- Sind empfindlich bei Mischungen im Spritztank, im Zweifelsfall Beratung einholen!

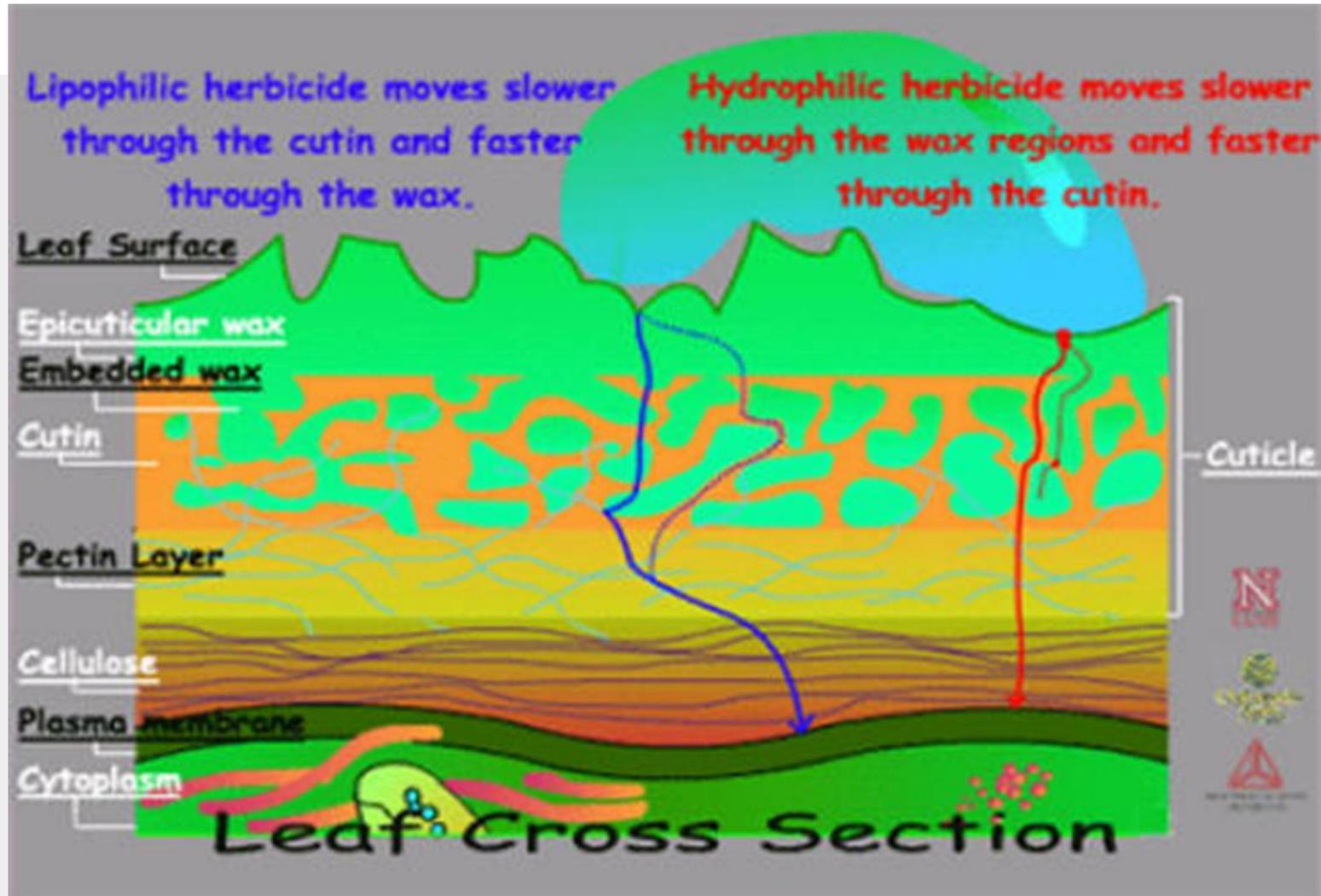


# WETCIT -Orangenöl-



- Auf Basis von Orangenöl (viele sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe) und Fettalkoholethoxylat
- Hervorragend benetzende Eigenschaften
- Sehr gute Spreitwirkung
- **Penetrator → „Break through“ - Effekt**
- Verstärkt dadurch die Wirkung von Pflanzenschutz- und Pflanzenstärkungsmitteln, v.a. bei Produkten welche in den Schaderreger bzw. in die Pflanze eindringen muss, z.B. Käferarten, Blattläuse, Weiße Fliege, Echte Mehltaupilze,...
- Gute Hafteigenschaften

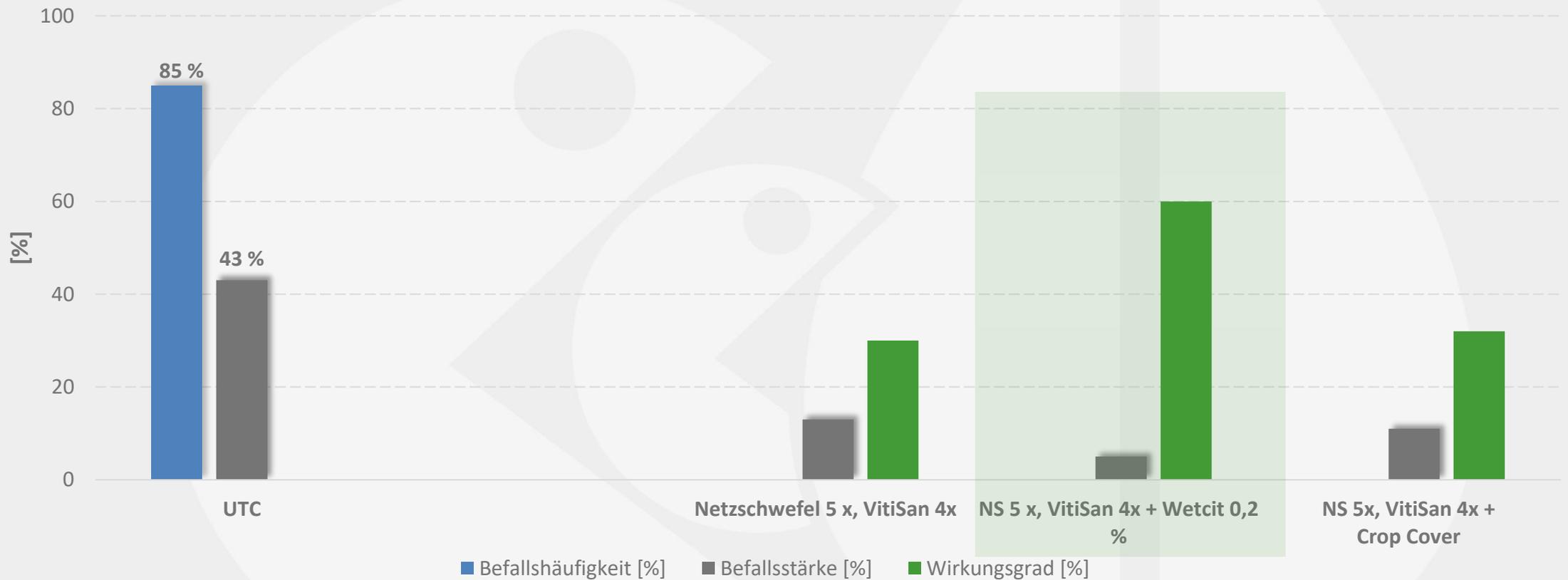
# WETCIT - Verbesserte Absorption/Penetration



# WETCIT -Orangenöl-



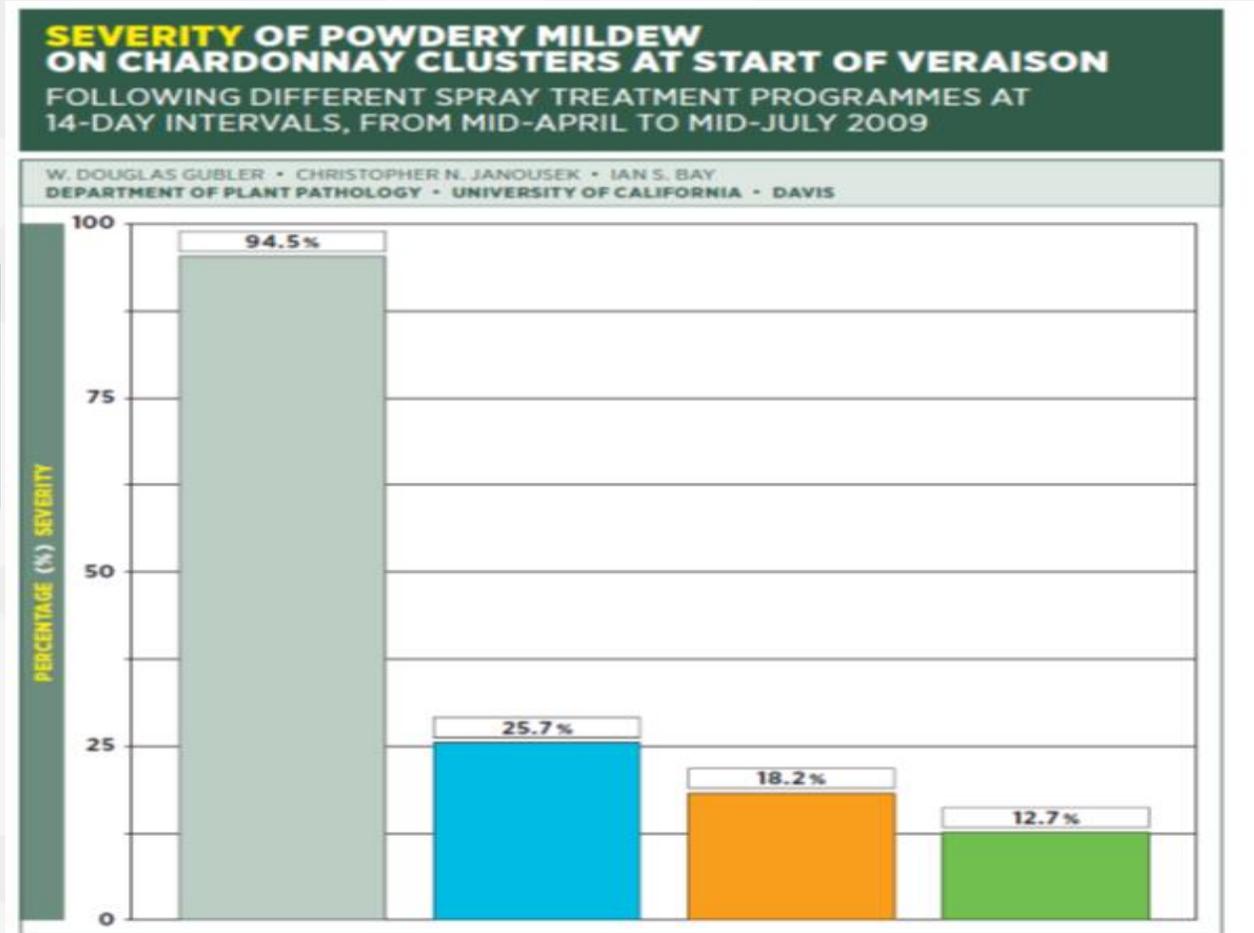
Echter Mehltau an Bacchus, Veitshöchheim 2018, Traubenbonitur



# Dr. Gubler (UC Davis)

## Echter Mehltau-Schwefel mit Wetcit

	TREATMENT	RATE PER HECTARE	FREQUENCY
1	UNTREATED CONTROL		
2	Sulphur	5.6 kilograms	Every 14 days
3	Sulphur + <b>WETCIT</b>	3.4 kilograms 0.25%	Every 14 days
4	Sulphur + <b>WETCIT</b>	5.6 kilograms 0.25%	Every 14 days



# WETCIT -Orangenöl-



## Anwendung

- 0,05-0,15%ig als Netzmittel (je nach Indikation und Mischungspartner) bzw. 0,5-1,5 l pro 1000 l Spritzbrühe
- 0,15-0,3% zur Penetration (zu Insektiziden und Fungiziden)

## Mischbarkeit

- Mit allen klassischen biologischen Pflanzenschutzmitteln mischbar
- Bsp: sehr sinnvoll mit Spruzit progress, Vitisan...

# Helioterpen® Film



- Modernster Zusatzstoff auf der Basis von natürlichen Terpenen (910 g/l) -> aus Kiefernholz gewonnen
- In erster Linie Haftmittel (Sticker) und sehr gutes Netzmittel
- UV-Schutz
- Sehr hohe Regenfestigkeit für Kontaktfungizide

# Helioterpen® Film



- Verbesserte Wirkstoffaufnahme bei systemischen Wirkstoffen
- Aufwandmenge: 0,2 bis 0,4%ig je nach Kultur
- Kein Schäumen
- Kein Trockenstress

# Cocana



- Bioseife
- Sehr gutes Allround-Netzmittel
- Kein Trockenstressfaktor, Vorteile bei heißen, trockenen Bedingungen → geringere Phytotoxgefahr
- Nebeneffekt: für Tiere bitter
- Anwendung: 0,5%ig der Spritzbrühe zugeben



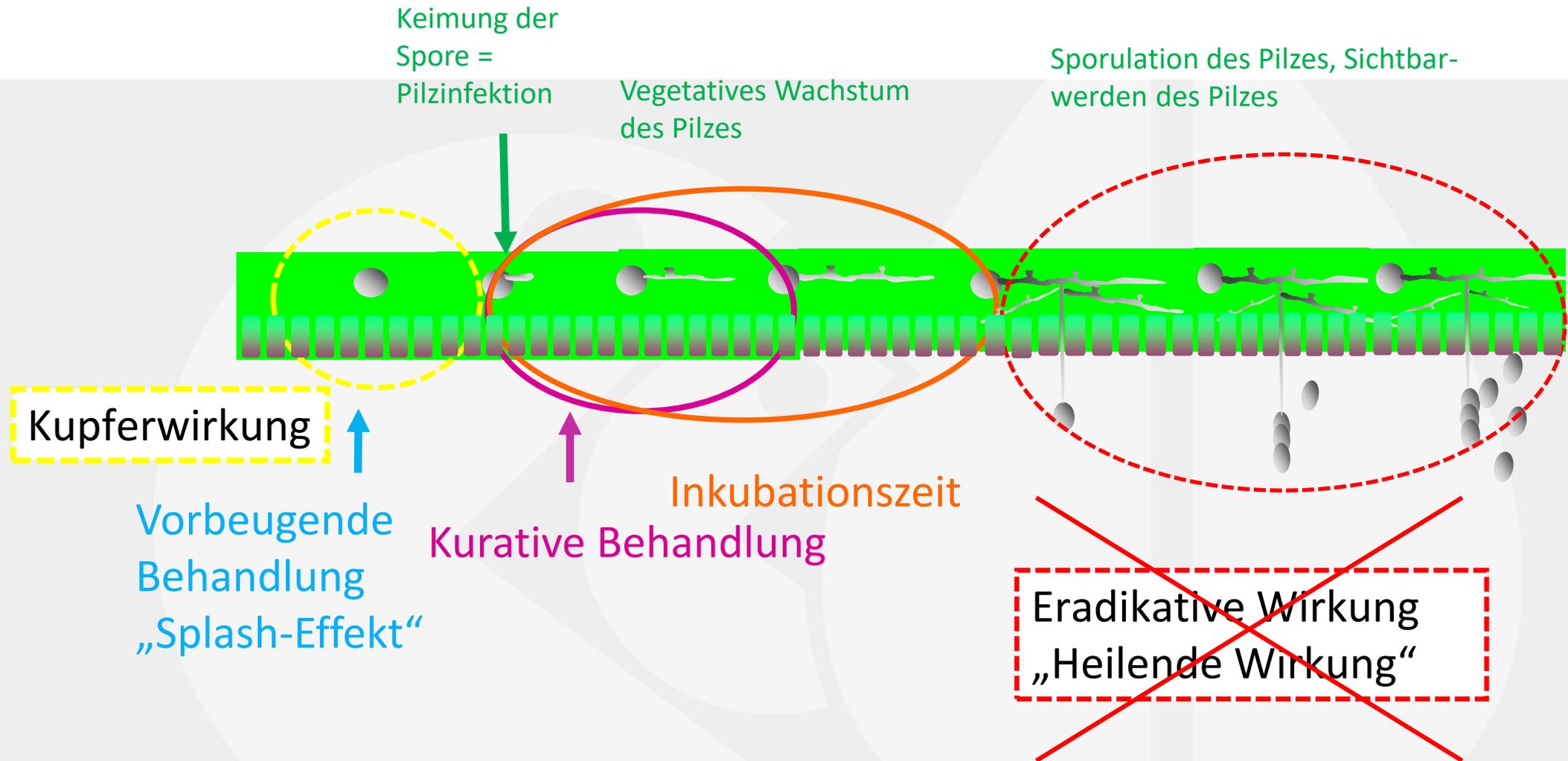
# Zusammenfassung unserer Netzmittel

	WETCIT (Penetrator)	Helioterpen Film (Sticker)	Cocana (KL. Netzmittel)
Benetzung	Ausgezeichnet, sehr gute Fließeigenschaften	Sehr gut	Gut
Haftung	Sehr gut	Ausgezeichnet	Gut
Penetration	Ausgezeichnet	Gut	Gut
Standard – Anwendung	Mischbar mit allen gängigen PSM	Mischbar mit allen gängigen PSM	Mischbar mit allen gängigen PSM, Achtung: hoher pH-Wert: Mischung mit B.t. und Virusprodukten schlecht
Weitere Vorteile	Spreitwirkung	UV-Schutz Kein schäumen	Milde Formulierung
Einsatz – Schwerpunkt	z.B. Hoher Oidium Druck mit Schwefel und Vitsan, Schwefel bei Milben etc.	Starke Trockenheit, UV-Schutz (B.t., Algen), Regenfestigkeit, Vitsan, Kupfer	sehr schonend bei starker Trockenheit, Saponine

# Kurzer Exkurs in die Pilzbiologie



# Entwicklung Falscher Mehltau



# Resistance



- Fördert die Gesundheit und Widerstandsfähigkeit der Pflanze gegen viele Schaderreger
- Aufwandmenge: 0,5 – 1,5 l/ha je nach Kultur -> 0,3 %ig
- Blattapplikation
- Sehr gute Mischeigenschaften mit Pflanzenschutz- und Pflanzenstärkungsmitteln (Myco-Sin, Kupferprodukten, div. Fungizide)

# Pilzbekämpfung: Kupfer

- Kupferformulierung ist entscheidend für die Wirkung, physikalisch-chemische Eigenschaften von Hydroxiden immer noch die Besten
- **Wichtig:** Erstapplikation knapp vor der Infektion und vor Niederschlagsereignissen
- Auf gute Benetzung achten und auf Blattunterseite applizieren -  
> Zugabe von Netzmitteln (z.B. WETCIT 0,05 bis 0,1%ig oder Helioterpen Film 0,2 bis 0,4%ig), etwas höhere Wasseraufwandmenge, langsamer Fahren, etc.

## Cuprozin progress (Pfl. Reg. Nr. 3405)

- Protektives Kontaktfungizid auf der Basis von Kupferhydroxid
- Suspensionskonzentrat, flüssig



## Funguran progress (Pfl. Reg. Nr. 3404)

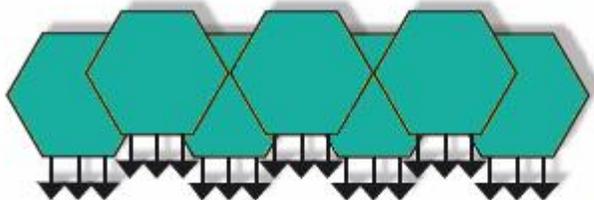
- Protektives Kontaktfungizid auf der Basis von Kupferhydroxid
- Wasserdispergierbares Pulver → optimale Dispersion,
- gute Verteilung im Spritztank, gute Suspension



# Der Fortschritt in der Cu-Minimierung

## Kupfer-Oxychlorid

Oktaeder



Austretende Kupferionen, die von der Pilzspore aufgenommen werden.

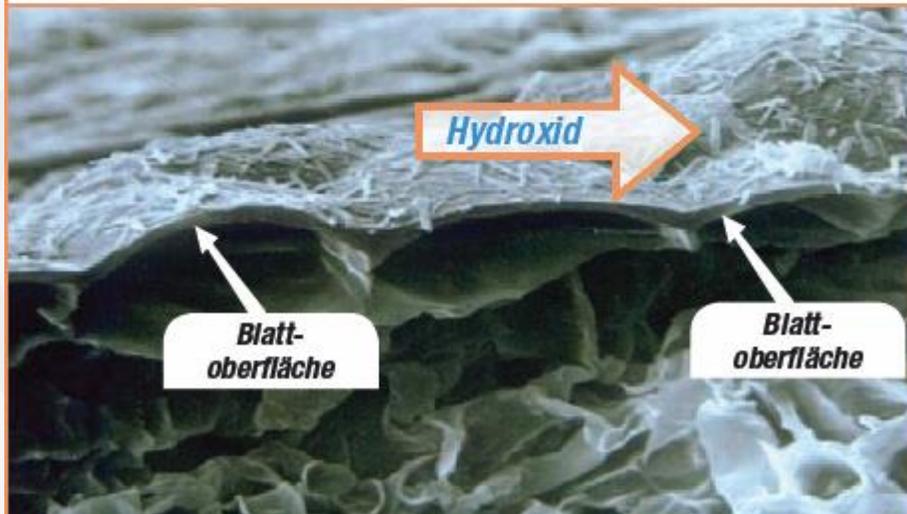
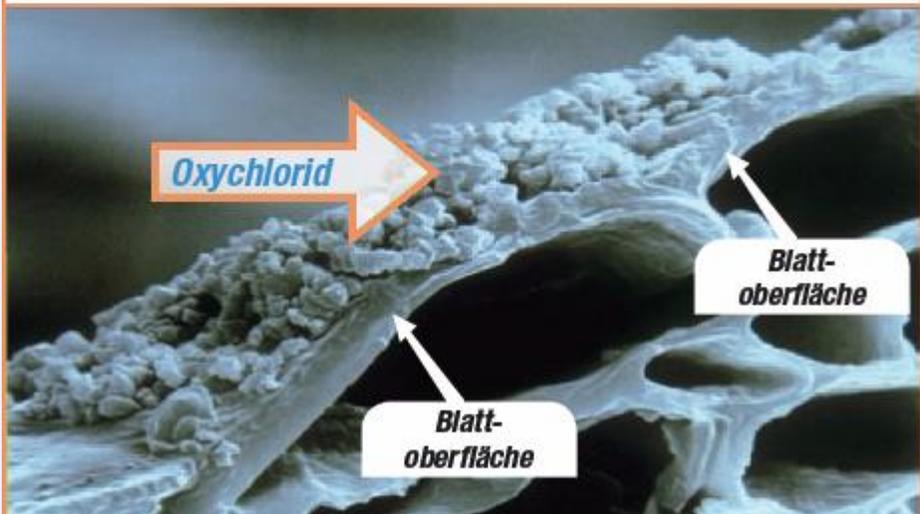
Kupferreduzierung von 61-78%

## FUNGURAN<sup>®</sup> CUPROZIN<sup>®</sup>

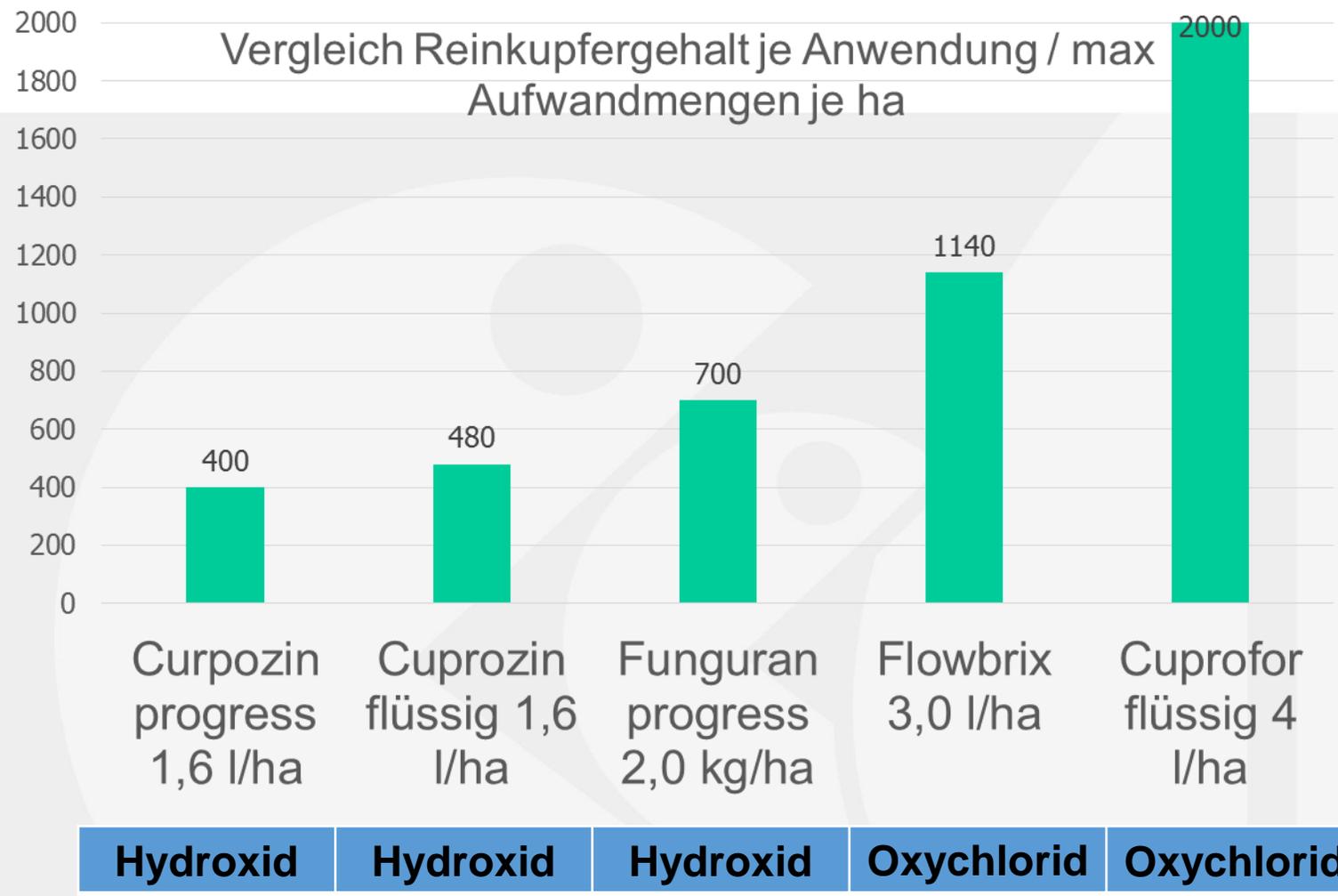
Nadeln



Austretende Kupferionen, die von der Pilzspore aufgenommen werden.



# Auszug der Reinkupfermengen verschiedener Kupferfungizide

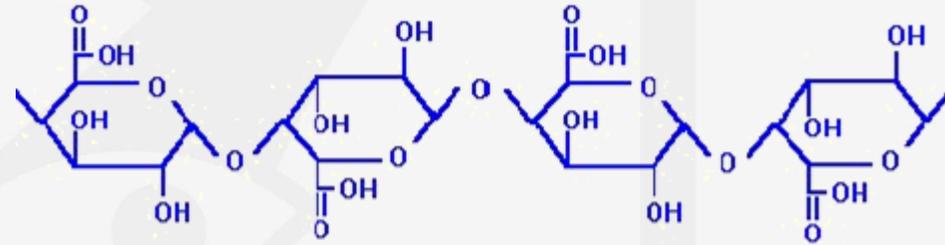


# Sergomil L 60

(§9a einzelgenehmigt)

## Kupferpräparat für Spargel, Erdbeere, Kern- und Steinobst, Wein...

- Seit Dezember 2013 InfoXgen-gelistet und somit im Biolandbau erlaubt
- 23 % “Molecular Complex”
- Auf Basis von Kupfer Monogluconate und Galacturonate (natürlichen Ursprungs, nicht synthetischer Herkunft)
- (nur 5,5 % Kupfer)
- Wartezeit: 7 Tage



# Sergomil L 60 Versuchsergebnisse

GEP-Studie, nach den Richtlinien der EPPO für Zulassungsprüfungen

Frau Prof. Dr. Annette Reineke

Dipl. Ing. Ottmar Baus



- Sergomil L 60 zeigt im Mittelwert insbesondere an den Trauben gleiche Wirkung wie gängige Kupferhydroxide
- Die Reinkupfermenge/ha/Jahr verringert sich bei Sergomil um 34%
- Die Pflanzenverträglichkeit ist bei Sergomil gegeben, es wurden keine Schäden bonitiert

# Sergomil L60

## Aufwandmengen:

Anwendung nur im Bedarfsfall, max. 6 l/ha/Jahr!

Obst	0,5-4l/ha
Erdbeere	2,5 l/ha
Wein	1-4 l/ha
Spargel	1,5-3 l/ha



# Sergomil L 60

## Versuchsergebnisse

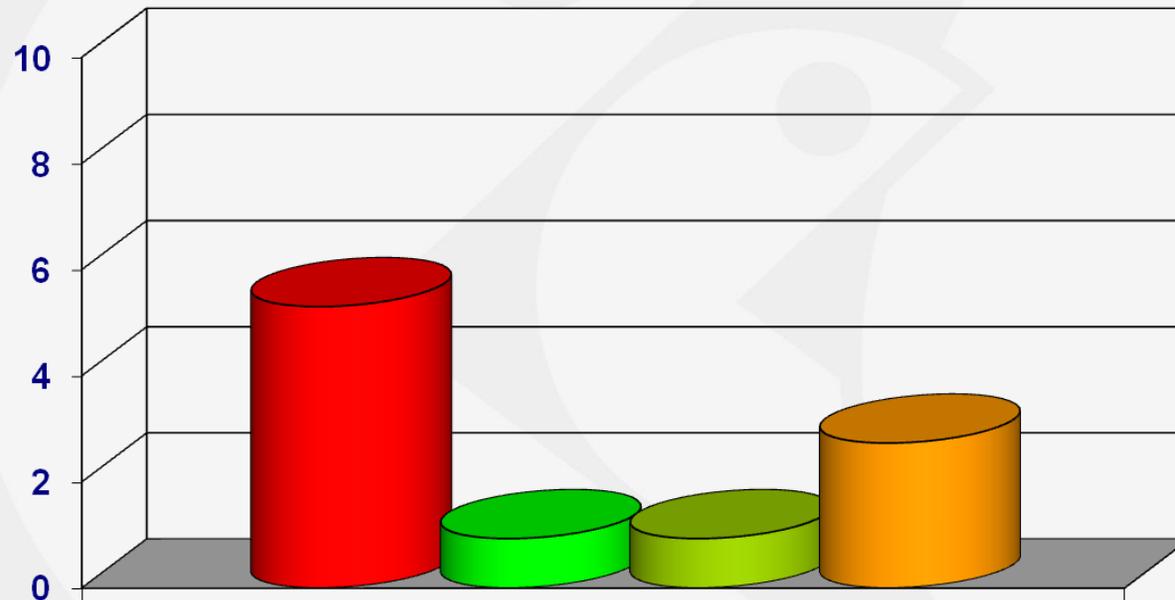
Erdbeeren – Ventana variety.-

Phytophthora cactorum (“Phytophthora rot”)

Almonte – Huelva – Spain – 2007 - Applikationstechnik: Feldspritze

Anzahl der abgestorbenen Pflanzen:

■ Check ■ Sergomil L 60 - at 2,5 l./ha ■ Sergomil L 60 - at 3 l./ha ■ Standard



10 days after 3rd applic.

# Schwefel

- Verwendung:
- In erster Linie gegen Echten Mehltau
- Wirkungsweise:
- Direkt
- Anlagerung (Ligninsulfonat)! (Netzmittel!)
- Dampfphase (Temperatur beachten)

# Schwefel

- i.d.R. 0,6-1%ig
- Gutes Netzmittel Voraussetzung!
- Perfekte Benetzung
- Wirkungsweise: Direkt auf Pilzmycel, Hyphen...
- Phytotox:
  - greift Cutikula an  
summiert sich Hitze, Trockenheit
- Kwizda, Thiovit Jet mit Helioterpen gut mischbar

# Vitisan Pfl. Reg. Nr. 3578



- Vitisan ist ein registriertes Pflanzenschutzmittel
- im biologischen Weinbau seit Jahren ein hervorragender Standard
- im integrierten Weinbau ein hochwirksames Oidiumfungizid als weitere Wirkstoffgruppe in der Antiresistenzstrategie

## **NEUE reguläre Indikationen:**

- Schorf/Kernobst
- Echte Mehltäupilze/Endivie und Feldsalat
- Echte Mehltäupilze/Zierpflanzen

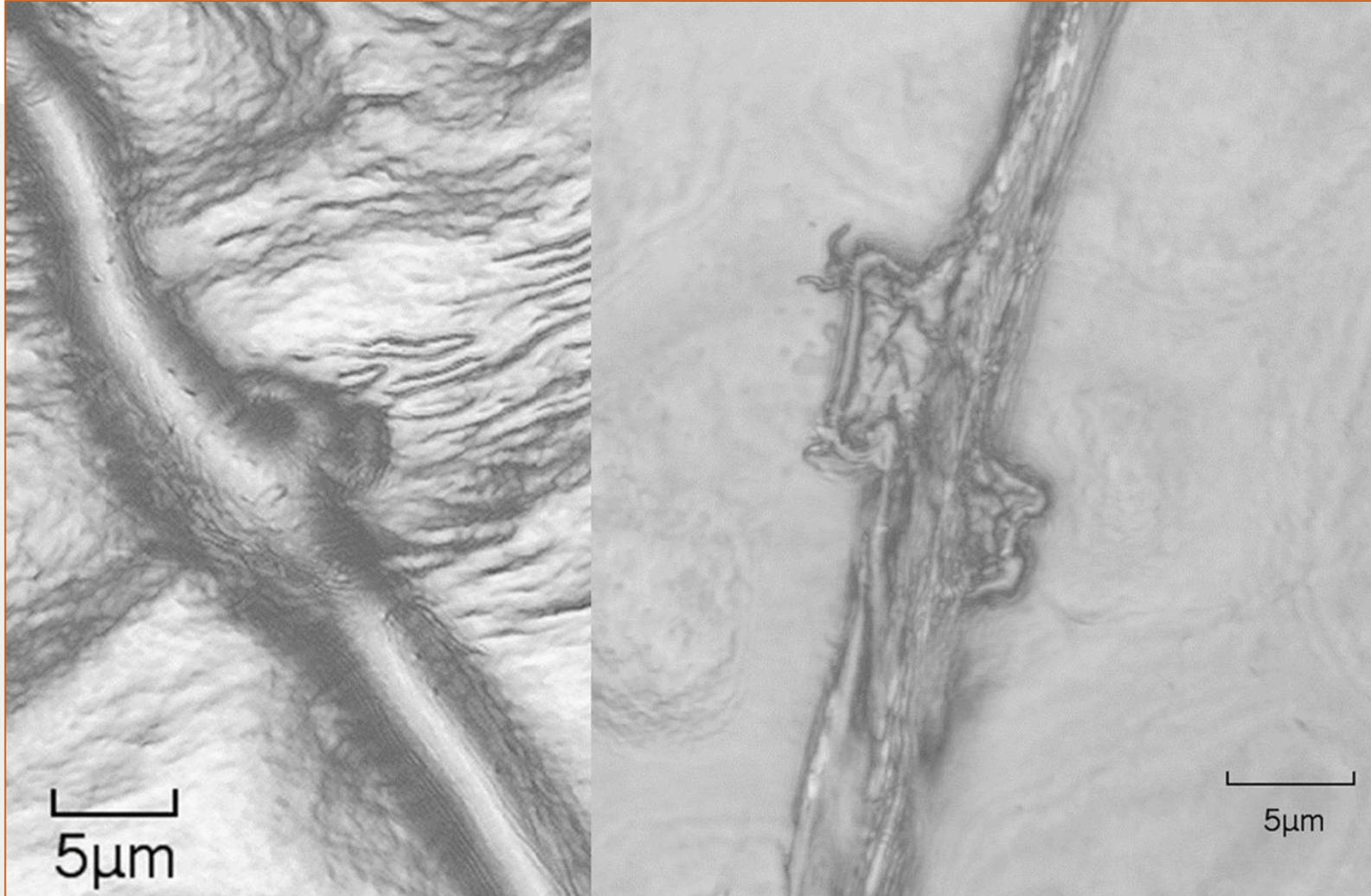
# Vitisan

## Wirkungsweise / Verhinderung von Resistenzen

- Pflanzenschutzmittel auf Basis von Kaliumhydrogencarbonat  
Wirkstoff:  $\text{KHCO}_3$
- Ionen-Wirkung des Bikarbonats auf Sporen und Mycel
- Führt zum Platzen der keimenden Sporen und der Pilzhyphen und führt so zum Absterben des Pilzes (stoppende Wirkung)
- Veränderung des pH-Wertes auf dem Blatt zu Ungunsten des Pilzes
- Abhärtung der Beerenhaut erhöht Widerstandsfähigkeit
- Keine Resistenzproblematik, da rein physikalisch-chemische Wirkmechanismen



# Dehydrierung der Hyphen



# Vitisan

## Anwendung



- Max. Aufwandmenge beträgt 3kg/ha, max. 10 Anwendungen (Endivie/Feldsalat)
- Dort wo Schwefel zugelassen ist, auch Kombinationen mit Schwefel möglich
- unformuliertes Produkt → freie Netzmittelwahl!
- Bei Mischungen Schwefel und Vitisan ideales Netzmittel 0,5% Cocana, bei feuchter Witterung 0,05% Wetcit
- Bei Vitisan solo Wetcit bevorzugen
- Bei Infektionsgefahr
- Eine Wartezeit nach der Anwendung von Vitisan existiert nicht!

# Vitisan



## Mischbar mit:

- Organischen Fungiziden
- Schwefel
- Kupfer (z.B. Cuprozin progress, Funguran progress)
- Netzmittel, Zusatzstoffe:
  - Cocana 0,5% bei Trockenheit oder empfindlichen Kulturen
  - Wetcit 0,05-0,15%
  - ProFital Fluid
- Equisetum
- Algenprodukte (Resistance, AlgoVital)

# Equisetum Plus

## Hochkonzentrierter Schachtelhalmextrakt



- Hauptbestandteile: pfl. Kieselsäure und Schwefelverbindungen

### Wirkungsweise und Anwendung:

- Aufgrund des hohen Siliziumgehaltes fördert Equisetum die bessere Ernährung u. Kräftigung der Pflanze
- Verkieselung → Somit gestärkte Zellwände und Epidermis → Pflanze gestärkt gegen abiotischen Stress
- Regelmäßige Behandlung entscheidend
- Anwendung: 1% in regelmäßigen Abständen



# T-Grow Easy Flow

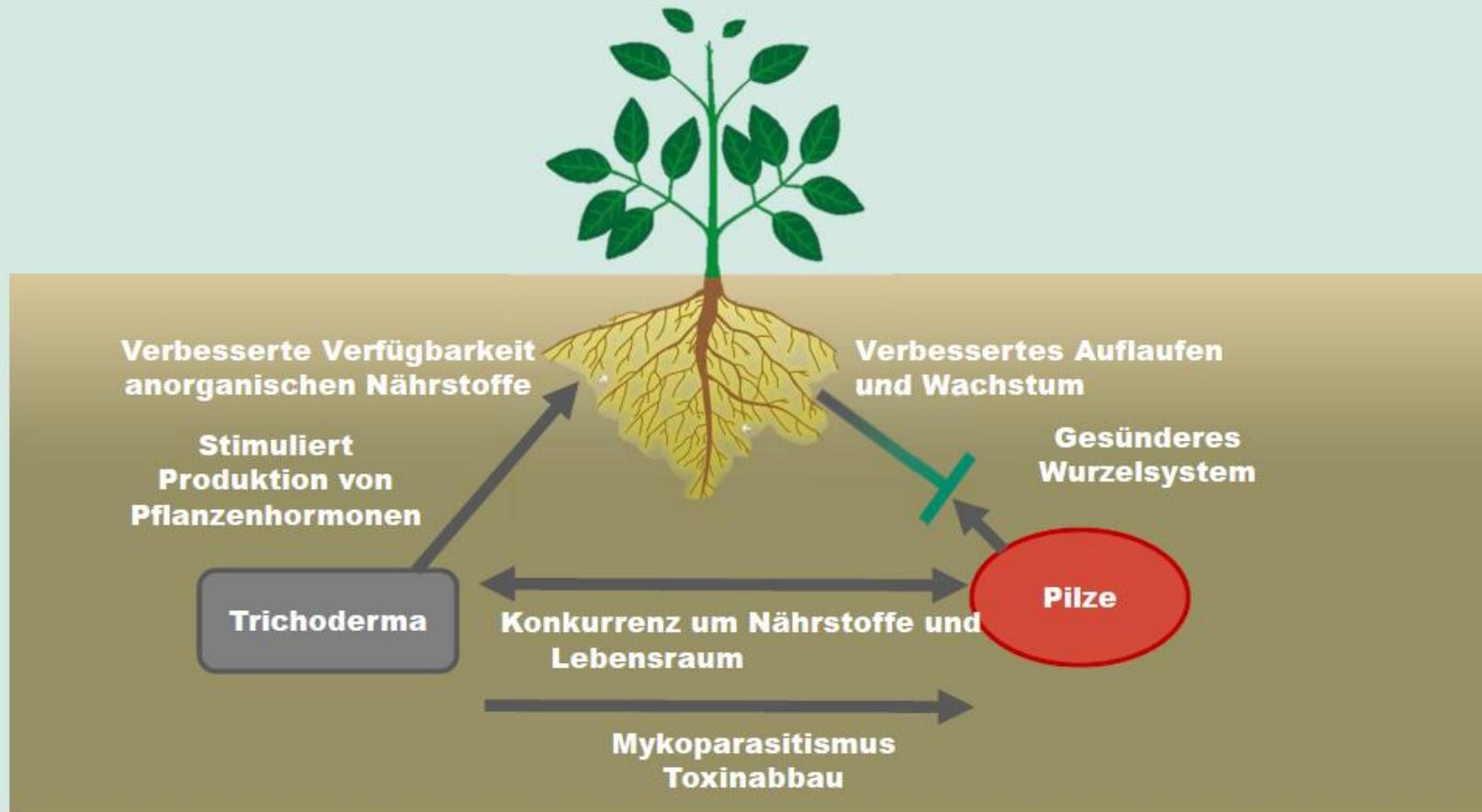


- Zur Saatgutbehandlung in Landwirtschaft und Gartenbau
- T-Gro Easy Flow enthält Pilzsporen des Pilzes *Trichoderma asperellum* ( $2 \times 10^9$  Sporen/g)
- Trägerstoff: Graphit/Talkum
- Trockenpulver zur direkten Anwendung in den Saatgut-Tank
- **Fließmittel und Pflanzenhilfsmittel kombiniert**



# Wirkungsmechanismus

gelistet  
**InfoXgen**<sup>®</sup>  
für Biobetriebe geeignet



# T-Grow Easy Flow



## Aufwandmengen:

- Getreide, Mais, Sojabohne: 1-2 g/kg Saatgut
- Kartoffel 0,125 g/kg Saatgut (Empfehlung: Zur Streckung mit 2 kg Kaolin mischen)
- Kürbis 4 g/kg Saatgut
- Feldgemüsebau 40 g/kg Saatgut

## Lagerfähigkeit:

Kühl, trocken, vor Licht geschützt 2 Jahre haltbar bei unter +5°C



# Trichostar



- Enthält Sporen von *Trichoderma harzianum*
- Temperaturbereich 2-35°C
- Positiver Einfluss auf das Wurzelsystem, verbesserte Stresstoleranz etc.
- Zum Gießen/Spritzen
- Aufwandmenge: 5l/ha (bzw. 0,5% Konzentration)

# Flüssigbehandlung Jungpflanzen – Bsp.



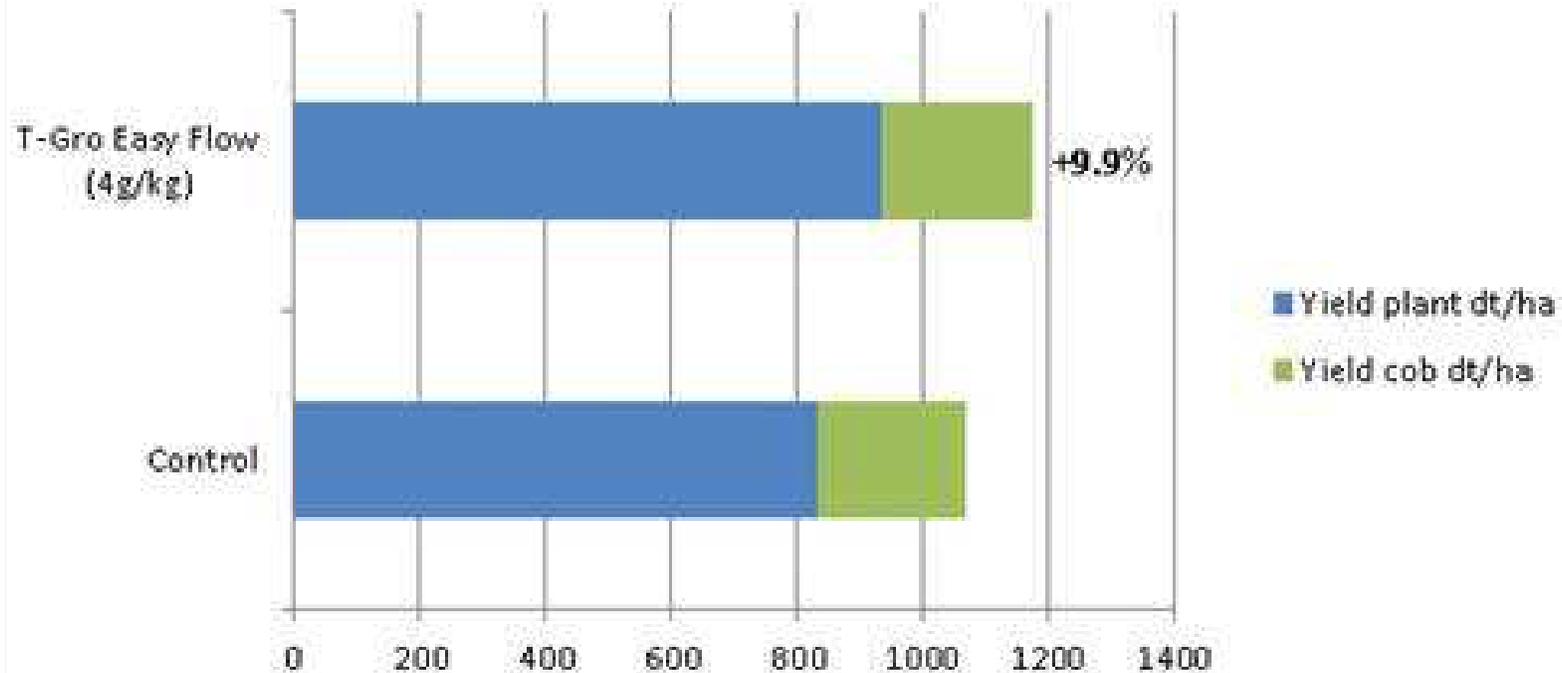
- Reduktion der Aufwandmenge (Kombination z.B. RhizoVital C5 + Trichostar):
  - Z.B. **0,5l/ha** und **5l/ha** Aufwandmenge
  - Fläche Jungpflanzensteigen gesamt z.B. **100m<sup>2</sup>**
- Gießbehandlung Jungpflanzensteigen:  
**5 ml + 50ml** ist die neue Aufwandmenge

# Versuchsergebnisse bei Mais



## T-Gro Easy Flow on Mais

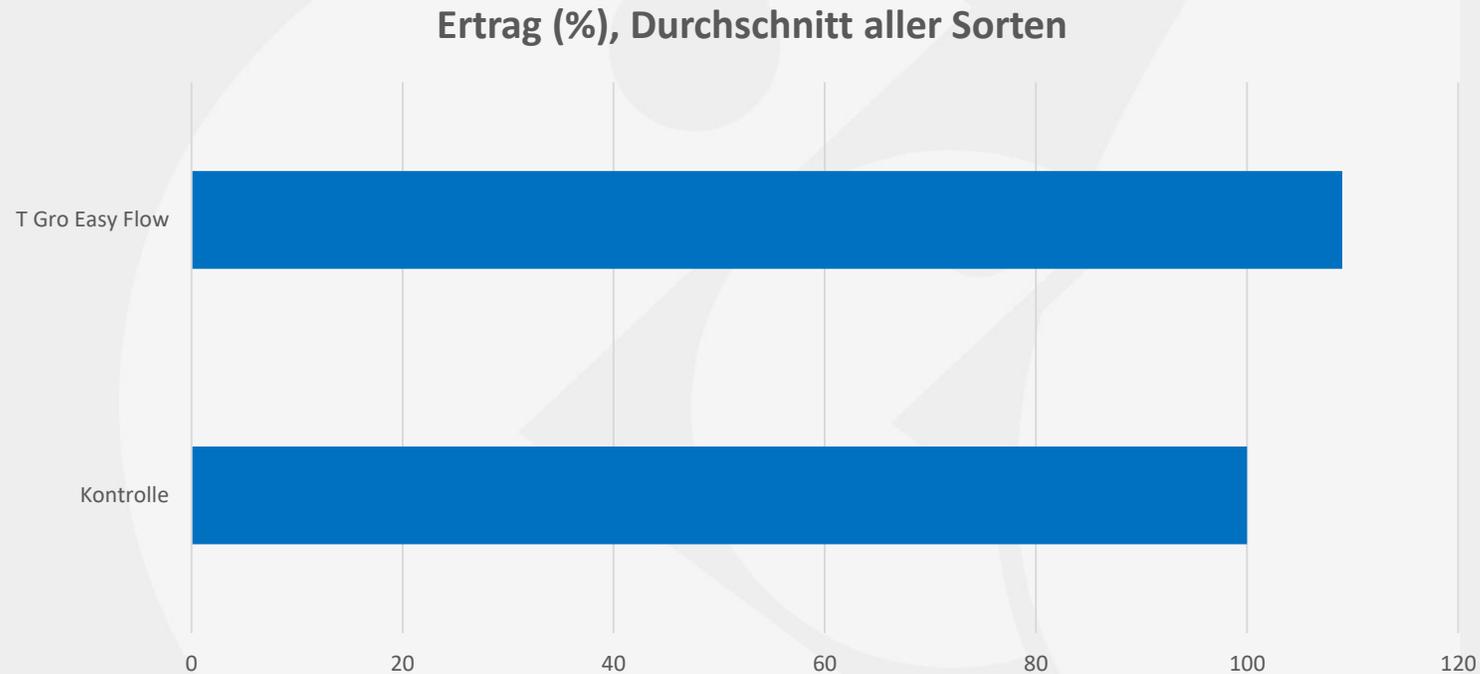
AgroNord, Sanitz (DE), 2016



# Versuchsergebnisse bei Zwiebeln - Fibl



## Versuch 2019:



# RHIZOVITAL 42 - Biologische Beize

Bodenhilfsstoff einzelgen. § 9a



## Zusammensetzung:

Der Stamm *Bacillus amyloliquefaciens* FZB42 wurde aus natürlich vorkommenden Stämmen ausgewählt und ist gentechnisch nicht verändert.

## Vorbeugende Anwendung fördert gesundes Pflanzenwachstum

### Anwendungsgebiete:

Ackerbau, Gemüsebau, Zierpflanzenbau

### Anwendung Kartoffeln

#### Flüssigformulierung:

Bei trockenen Bedingungen 0,5l/ha

Bei feuchten und kühlen Bedingungen 1 l/ha

Trockenbeize: 0,2 kg TB/100 kg

Mischung mit konventionellen Produkten sehr gut möglich und sinnvoll

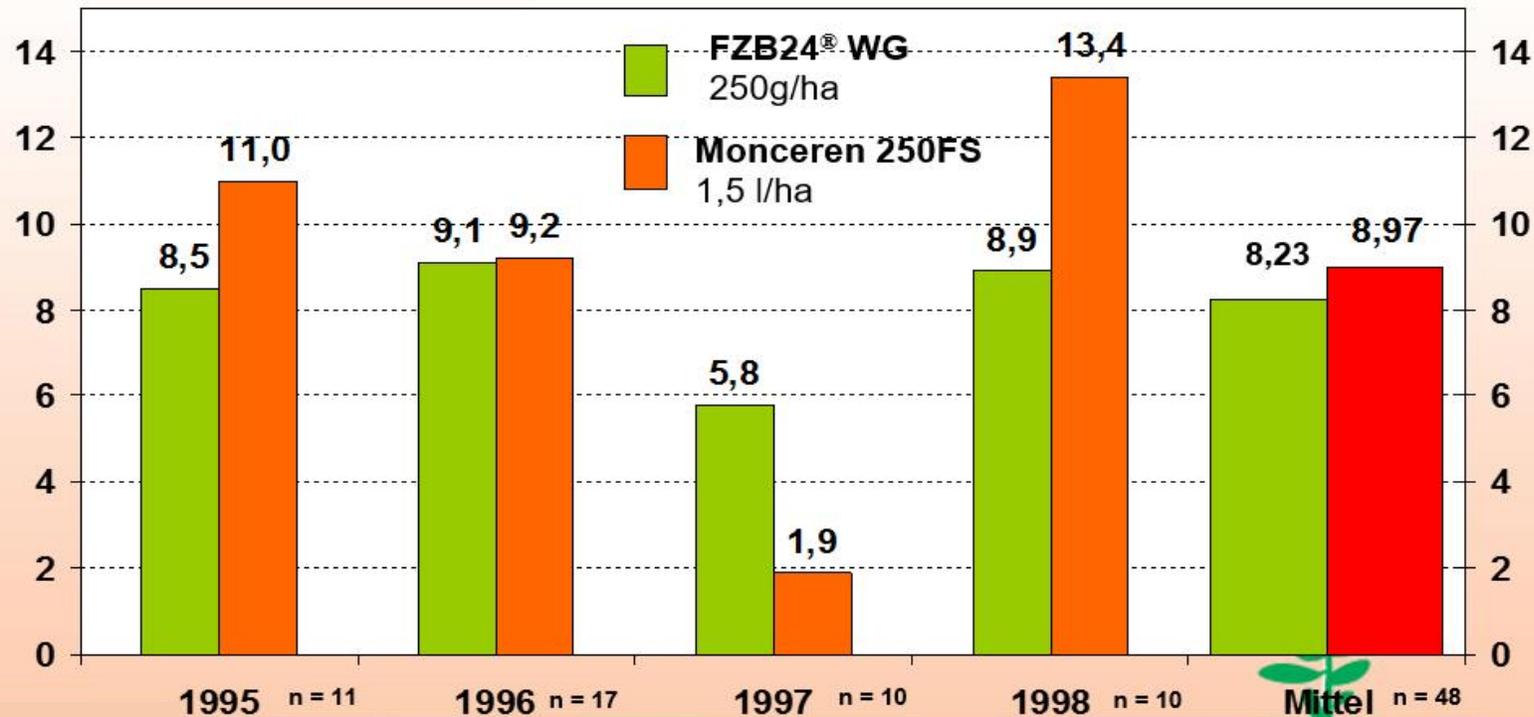


# RHIZOVITAL 42 - Versuchsergebnis

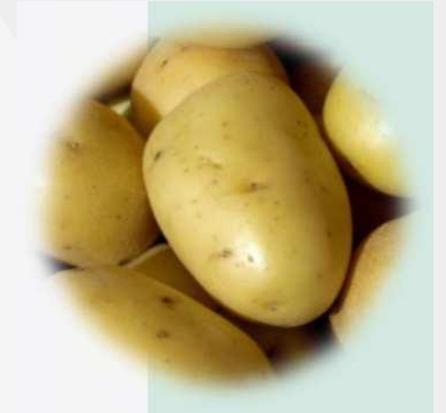
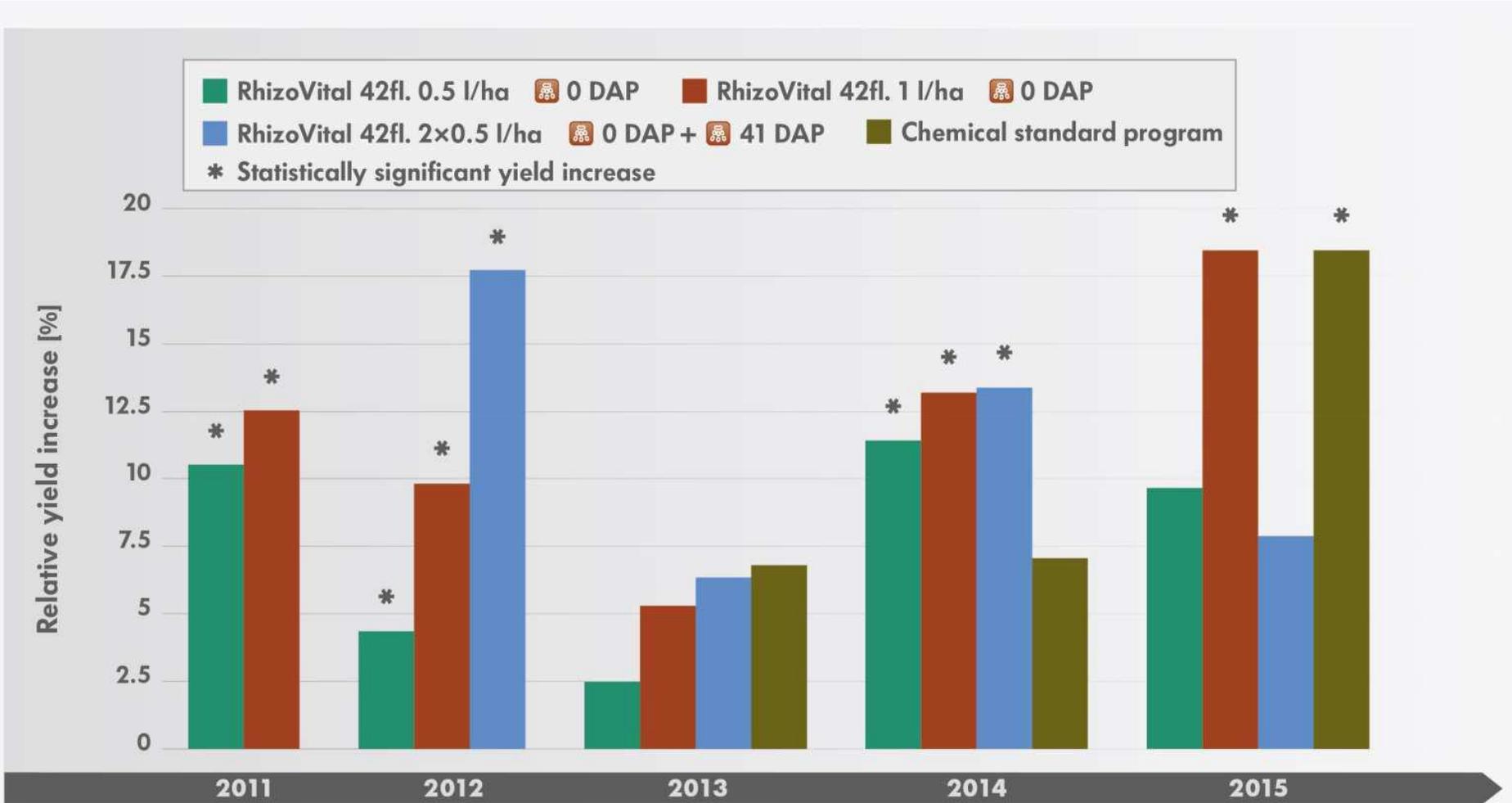


## Ertragswirkung in Kartoffeln Zusammenfassung aller Versuche 1995-1998

Mehrerträge in % gegenüber der Kontrolle (ungebeizt)



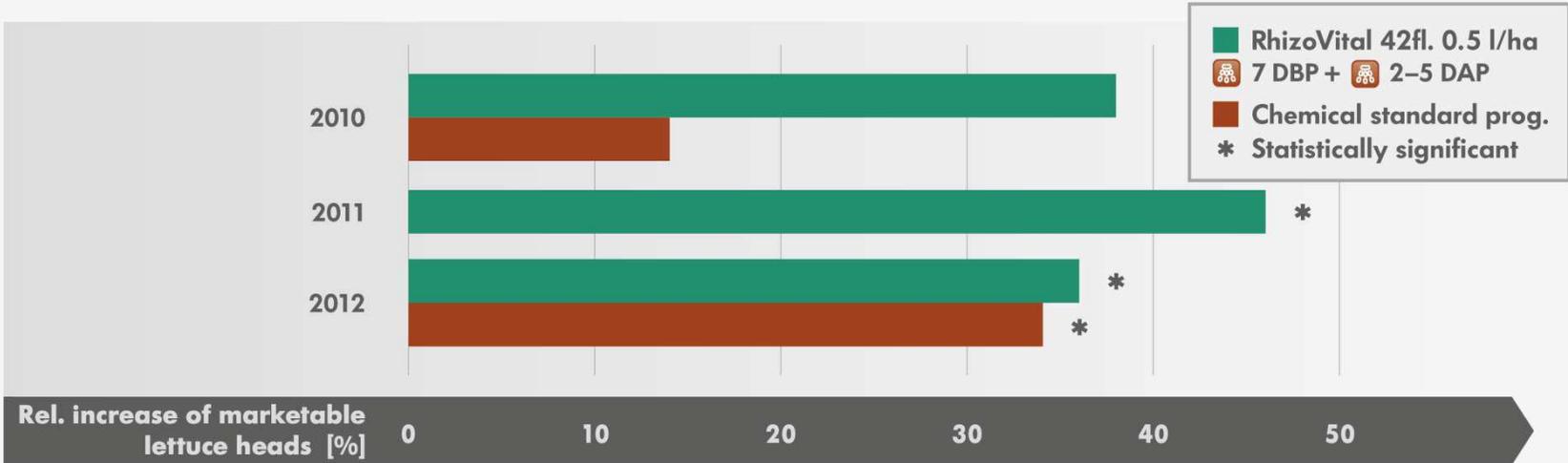
# RHIZOVITAL 42 – Versuchsergebnis



agro nord, Prüfstelle Groß Lüsewitz (D), 2011-2015

**Yield level control:** 2015: 32.25 t/ha; 2014: 32.35 t/ha; 2013: 32.92 t/ha; 2012: 31.9 t/ha; 2011: 55.0 t/ha Var. 2011: Burana; Var. 2012 – 2014: Verdi; Var. 2015: GalaAR

# RHIZOVITAL 42 – Versuchsergebnis



ABiTEP GmbH; Leibniz Institute of Vegetable and Ornamental Crops (IGZ, Germany), 2010-2012



# RHIZOVITAL C5 - Biologische Beize

Bodenhilfsstoff einzelgen. § 9a

- Wirkstoff: Bacillus atrophaeus ABi05 ( $> 2,5 \times 10^{10}$  KbE/ml)  
-> **hoher Sporenanteil**
- Sporen keimen bereits bei niedrigen Bodentemperaturen aus ( $8^{\circ}\text{C}$ )  
-> **frühzeitige Applikation möglich**; dadurch zeitiges Abpuffern ungünstiger Stressfaktoren



Variable Applikationstechnik je nach Anwendungsfeld/Kultur:

Spritzen, Gießen, Tauchen, Beizen, Hydroponisch, etc...

- Aufwandmenge: 0,5 bis 2 l/ha abhängig von der Kultur und den lokalen Parametern (z.B. Bodenstruktur, klimatische Faktoren, etc...)

# RHIZOVITAL C5 - Biologische Beize

Bodenhilfsstoff einzelgen. § 9a



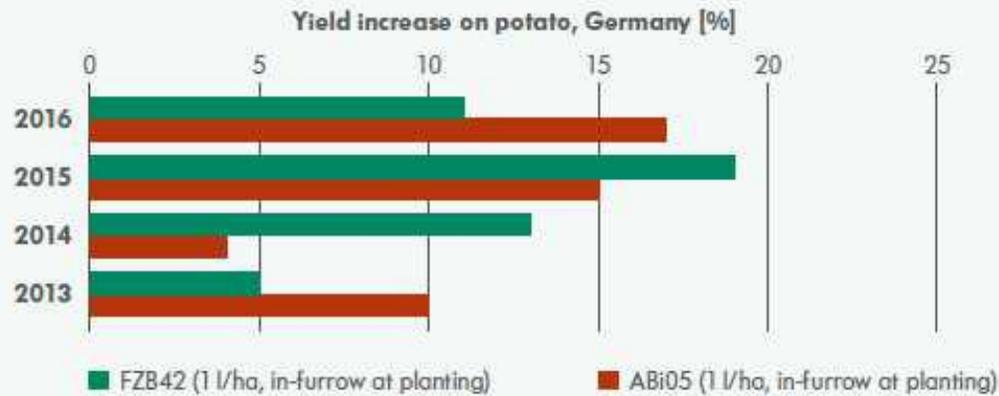
- Kompatibel mit gängigen Fungiziden und anderen Pflanzenschutzmitteln (Ausnahme Kupfer bzw. bakterizide Mittel)
- Produkt in fertige Mischung einrühren, ansonsten mit Wasser verdünnen (pH-Wert der Tankmischung sollte zwischen 5 und 5,8 liegen; spätestens nach 8 h ausbringen)
- Lagerung: trocken und geschützt vor Sonnenlicht min. 2 Jahre (bei  $< 25^{\circ}\text{C}$ ) haltbar
- Gebindegrößen: 1l Flasche, 5l Kanister

# Flüssigbehandlung Jungpflanzen – Bsp.

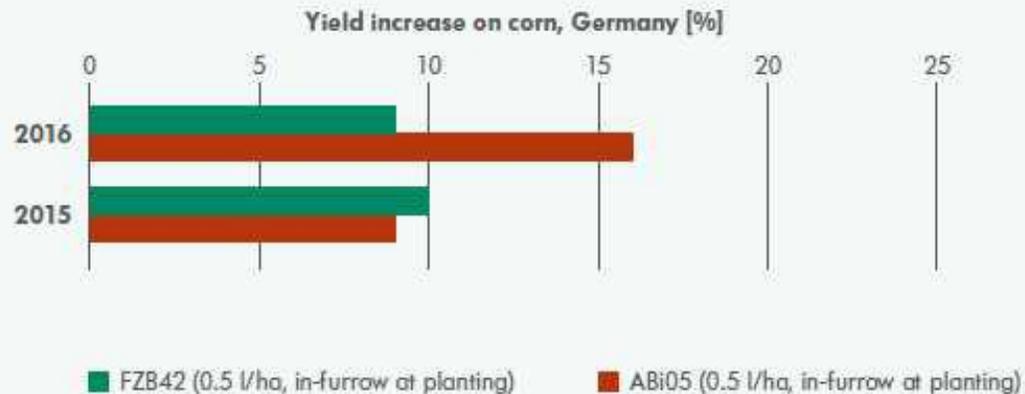


- Reduktion der Aufwandmenge:
  - Z.B. **0,5l/ha** Gießen oder Spritzen
  - Fläche Jungpflanzensteigen gesamt z.B. **100m<sup>2</sup>**
- Gießbehandlung Jungpflanzensteigen:  
**5 ml** ist die neue Aufwandmenge

# Vergleich RhizoVital 42 und C5



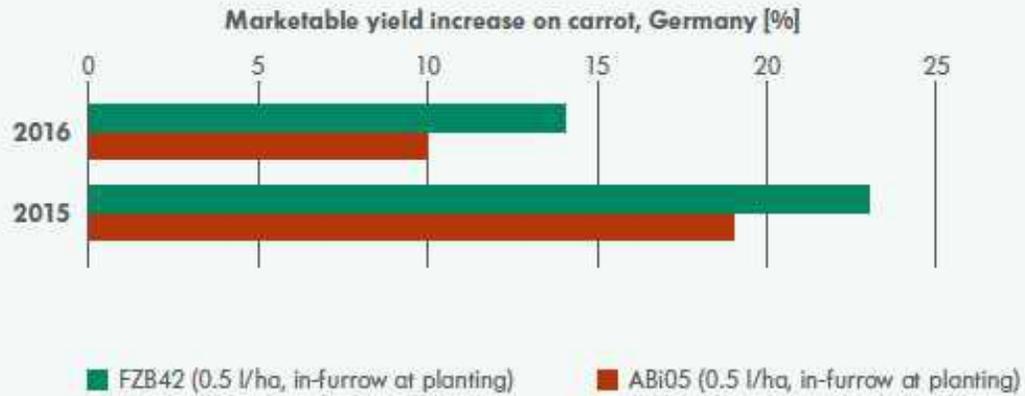
Mehrertrag bei Kartoffel



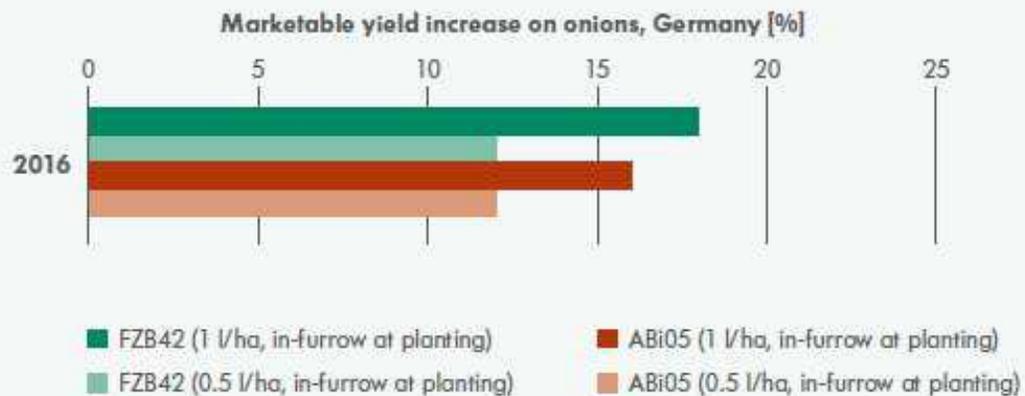
Mehrertrag bei Mais

AgroNord, Germany

# Vergleich RhizoVital 42 und C5



Mehrertrag bei Karotten



Mehrertrag bei Zwiebeln

AgroNord, Germany

# Warum T-Grow Easy Flow?



## **Verbesserte Keimrate und Saatauflauf:**

- Besserer Saatfluss, homogenere Aussaat, weniger Lücken oder Doppelablagen wegen Graphit und Talkum

## **Größeres, gesünderes Wurzelsystem:**

- Verbesserte Stresstoleranz
- Verbesserte Nährstoffaufnahme
- Mehrerertrag

# Attracap – Indikationstabelle 2020



Indikation		Einsatzgebiet / Kultur	Bio / Konv	F/G	Aufwandmenge	Wasseraufwand-menge	Anwendungszeitpunkt	Anwendungsart	max. Anzahl der Anwen-dungen (zeitl. Abstand)	Reg. Zeitraum	Warte-frist
1.	Drahtwurm ( <i>Agriotes spp.</i> ) Zur Befallsminderung	Ackerbau / Kartoffel	Bio / Konv	F	max. 30 kg/ha	-	Beim Legen	Reihenbehandlung beim Legen	1 (0)	15.02.2020 bis 13.06.2020	0
2.	Drahtwurm ( <i>Agriotes spp.</i> ) Zur Befallsminderung	Gemüsebau / Spargel, Pastinaken, Knollensellerie, Karotten, Wurzelpetersilie	Bio / Konv	F	max. 30 kg/ha	-	Bei der Saat bzw. Pflanzung	Streuen mit Einarbeitung	1 (0)	01.03.2020 bis 28.06.2020	0
3.	Drahtwurm ( <i>Agriotes spp.</i> ) Zur Befallsminderung	Gemüsebau / Süßkartoffel	Bio / Konv	F	max. 30 kg/ha	-	Bei der Pflanzung	Reihenbehandlung beim Legen	1 (0)	15.03.2020 bis 12.07.2020	0

# Attracap

## Das Problem

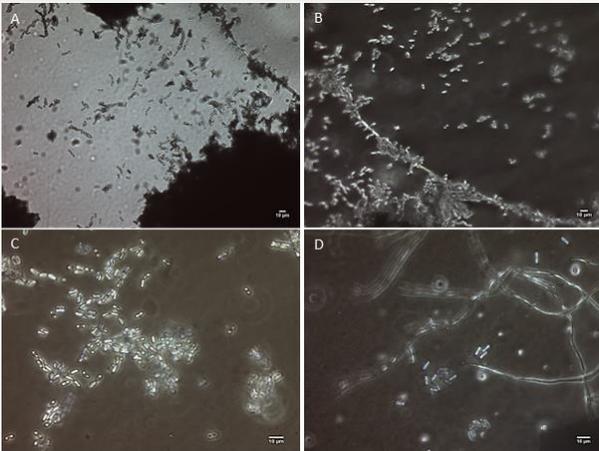


## Fraßschäden durch Drahtwürmer (*Agriotes sp.*)

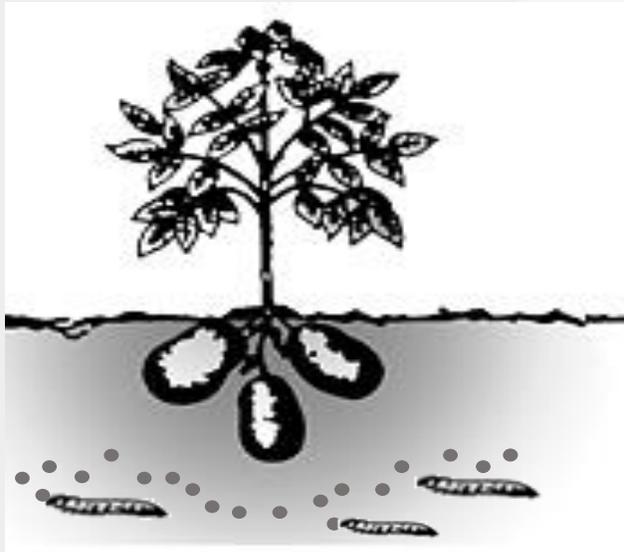
- Larven nutzen CO<sub>2</sub> zur Wirtsfindung.
- Schäden können enorm sein

## Unformulierter *Metarhizium brunneum* nicht nutzbar

- Aufwandmenge nicht wirtschaftlich
- Pilzbiomasse nicht lagerbar
- Pilzbiomasse unhandlich für Anwender



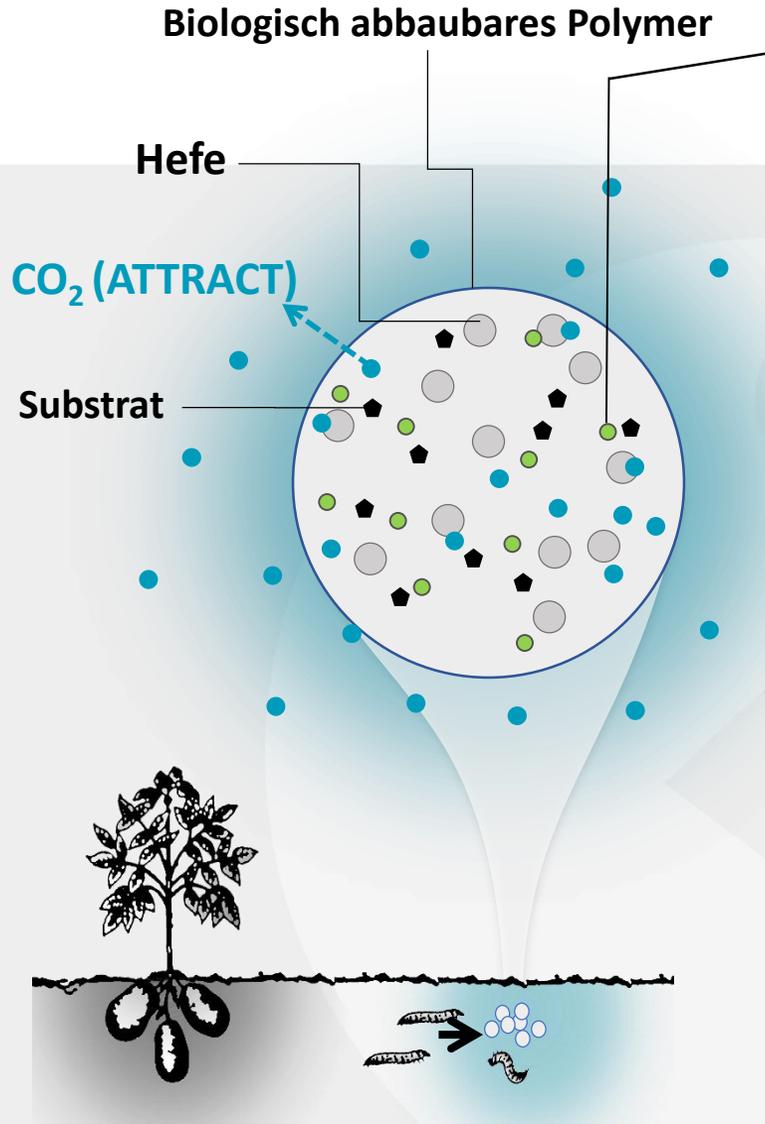
# Die Idee: Attract-and-Kill



## „Künstlich“ angelegter CO<sub>2</sub>-Gradient

- Anlocken der Larven
- Abtöten durch umweltfreundliches Insektizid
- Verringerte Fraßschäden und langfristige Senkung der Population

# Die Lösung: ATTRACAP



## Bioinsektizid (KILL)



- *Metarhizium brunneum* Cb15-III
- Verstoffwechselt das Substrat zu Glukose  
→ startet den ‚Mikrofermenter‘
- Hefe verstoffwechselt Glukose zu CO<sub>2</sub>
- Metarhizium infiziert die Drahtwürmer
- Isolat hat breites Wirtsspektrum



ATTRACAP® *M. brunneum* wächst aus dem Granulat



Photo (AG Vidal): infizierte Drahtwürmer

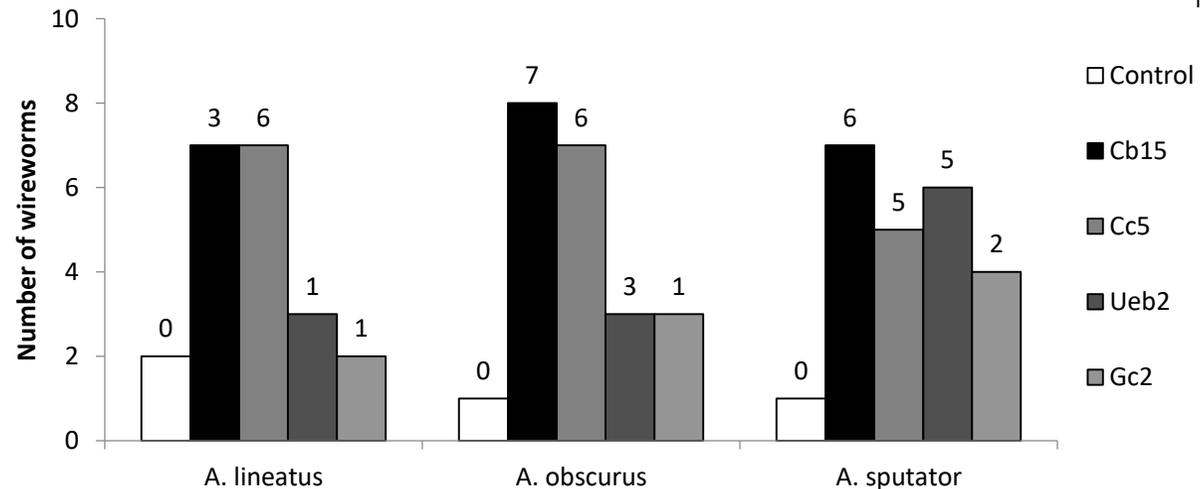


Abbildung (AG Vidal): Virulenz verschiedener *M. brunneum* Isolate. Die Daten zeigen die Anzahl von toten (n=10) und infizierten Wurmern (Nummer über der Säule) nach 1 Monat.

# ATTRACAP Produktinformationen

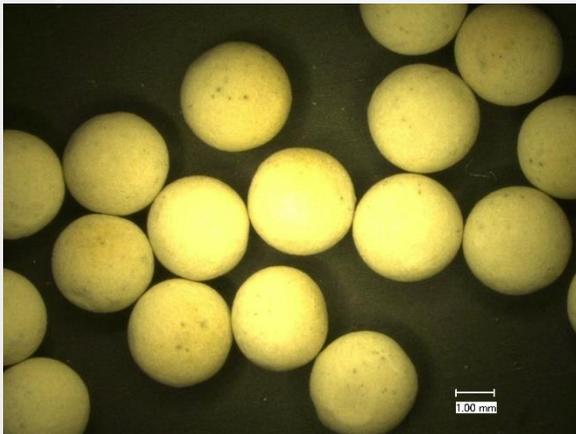
Aufwandmenge: 30 kg/ ha

Wirkstoffmenge: 4,8 x 10<sup>11</sup> Spores / ha

Wirkungsgrad: 40-60%

2016: 1000 ha §53 Zulassung für Notfallsituationen in Deutschland

Applikation: Als Depot mit einem Granulatstreuer bei der Pflanzung



ATTRACAP® Vergrößerung x 40



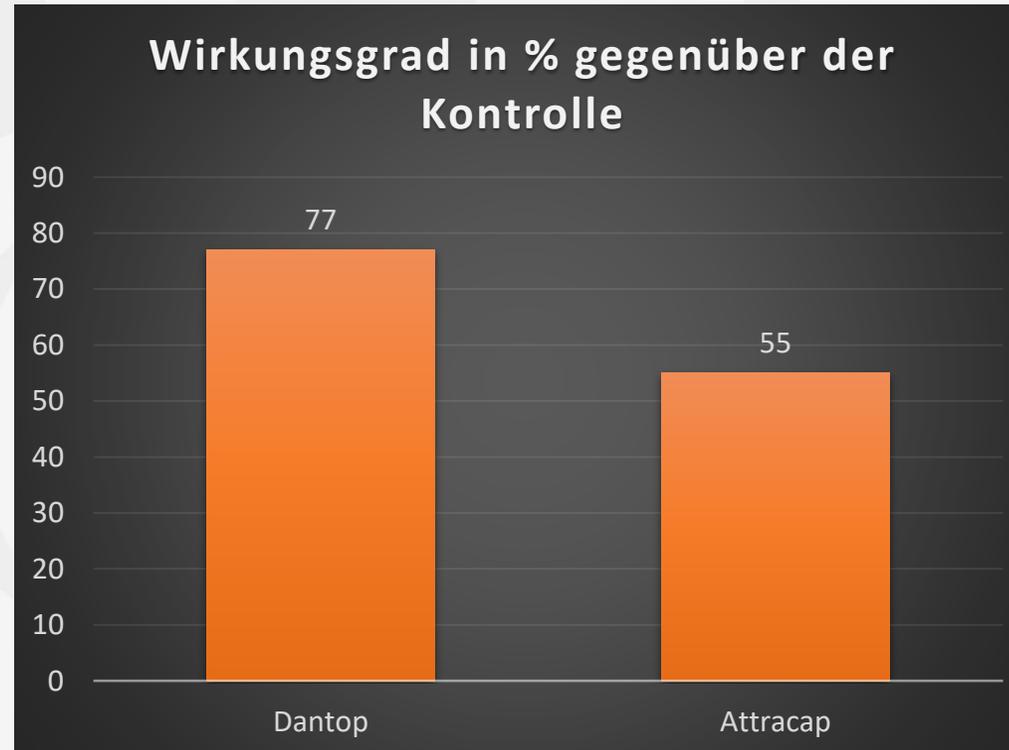
ATTRACAP® im Feld

# ATTRACAP - Versuchsergebnis

## Landwirtschaftskammer Hannover

Bonitur vom 7.9.2016:

Wirkungsgrad von 55 % bei einem Befall von 94 %



**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!**