SUSTAINABLE CROP MANAGEMENT

www.biobestgroup.com

PFLANZEN SCHÜTZEN MIT NÜTZLINGEN, AUCH IM FREILAND?

Jakob Wenz

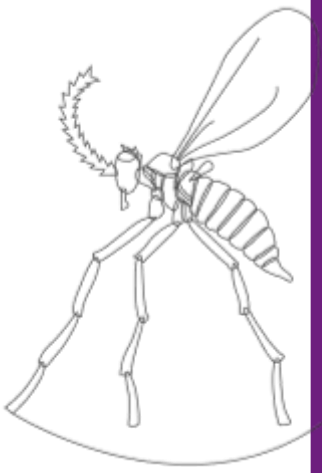
GTS Biobest
Deutschland

11.11.2026



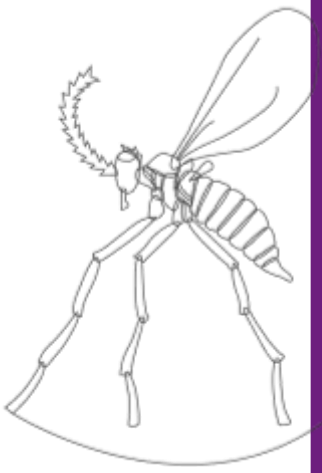
Programm

- Was sind die besonderen Probleme des Nützlingseinsatzes im Freiland?
- Was wurde schon versucht?
- Chrysoperla (Florfliegen) als Eier gestreut oder gespritzt
- Thripse in Zwiebelgewächse verschiedene Strategien
- Ihre eigenen Erfahrungen



Nützlingseinsatz in Gewächshauskulturen

- Vor allem Fruchtgemüse
- Lange Kulturdauer
- Kontrollierte Bedingungen
- Regen/UV/Temperatur in Grenzen regelbar
- Umsatz/m²



biobest SUSTAINABLE CROP MANAGEMENT

Wo funktionieren Nützlinge “sicher”?



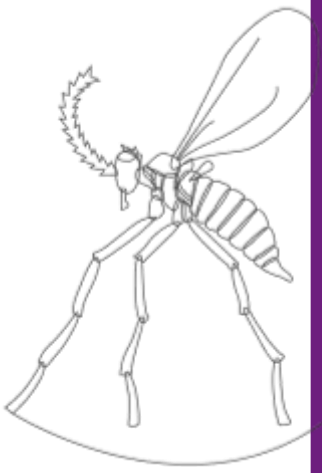








Was wurde im Freiland schon versucht



- Weiße Fliege *Encarsia tricolor* (mit/ohne) offenen Nützlingszucht
- Weiße Fliege Hannover Mischung
- Läuse Salat-Lobulariapflanzung (Schwebfliegenförderung)
- Spinnmilben in Freilandgurken/Sellerie Phytoseiulus streuen
- Trichogrammaeinsatz in Mais (Kohl)
- Parasitoide gegen Kohlläuse mit Drohne in Australien
- **SIT Sterile insect technologies** Zwiebelfliege De Groene Vlieg | Samen voor een duurzaam en gezond resultaat **Gebietsweiser Einsatz** in Niederlande und viele andere Anwendungen (Humanpathogene).

Problem at hand

Currant-Lettuce Aphid (Nasnovia ribisnigri)
Peach-Potato Aphid (Myzus persicae)
Potato Aphid (Macrosiphum euphorbiae)
Aulacorthum solani (Glasshouse potato aphid
Myzus ascalonicus
Acyrtosiphon lactucae
Neotoxoptera oliveri
Lettuce-Root Aphid Pemphigus bursaris







Problem at hand

		A. ervi	Aphelinus	Praon	Chrysoper-la eggs	Micr	Hoverflies	Aphidoletes	Lady-birds
Currant-Lettuce Aphid (Nasno ribisnigri)			Y	Y	Y			Y	Y
Peach-Potato Aphid (Myzus persicae)								Y	Y
Potato Aphid (Macrosiphum euphorbiae)	N						Y	Y	Y
Aulacorthum solani (Glasshouse potato aphid	N						Y	Y	Y
Myzus ascalonicus								Y	y
Acyrtosiphon lactucae				Y				Y	Y
Neotoxoptera oliveri			N	N	Y			Y	Y
Lettuce-Root Aphid Pemphigus bursaris		N	N	N	N	N	N	N	N

Was wird mein Vorschlag sein?



- Einsatz von Chrysoperlaeiern in ganz verschiedenen Kulturen
- 10-**20-50**-100 Eier/m²
- Gespritzt
- Nahezu keine Kultur in der sie nicht eine Rolle spielen können

Chrysoperla – Altbekannter Nützling


Photo credit: Didier Descouens - Own work, CC BY-SA 4.0


Chrysoperla sp.

Nicht nur Läuse - Allesfresser



- Thripse
- Auch invasive Thripse wie **Thrips parvispinus**
- Raupeneier und junge Stadien
- (Spinnmilbe)
- Weiße Fliege
- *Wanzen, junge Stadien*
- Zikaden
- (Wolläuse)

Tolerant gegenüber geringen Temperaturen

- Auch in ungeheizten Kulturen
- Auch in Kräutern/Jungpflanzen/Blattgemüsen
- Freiland!



- Chrysoperlalarven – erleben Renaissance auf geringem Niveau

Warum Eier statt Larven?



- Nutzen der Frassleistung des gesamten Lebenszyklus*
- **Potentiell leichter und schneller auszubringen als Larven**
- Gleichmäßige Verteilung ermöglicht sichereren Bekämpfungserfolg
- Kannibalismus durch gleichmäßige Verteilung reduziert
- Preis

Lebenszyklus -TCS

Lebenszyklus und Erscheinungsbild

Ei	Larve	Puppe	Adultes Tier
Ovale Form Blassgrün bis grau 0,7 mm lang Ablage einzeln oder in Gruppen auf kurzen Stängeln Dauer: 3-6 Tage*	3 Larvenstadien Braune Farbe Paar zangenartiger Mandibeln 1-8 mm lang Dauer: 14-21 Tage*	Runder, seidenartiger Kokon 4-6 mm lang Dauer: 14-21 Tage*	Hellgrüne Farbe Lange, durchsichtige, fein geäderte Flügel Goldene Augen 12-20 mm lang Lebenserwartung: 4-6 Wochen*
			

© Real IPM SA

*Bei 20-25 °C Durchschnittstemperatur.

SUSTAINABLE CROP MANAGEMENT

Eier ausbringen

Keine neue Idee

- Vor mehr als 50 Jahre
- Versuche in landwirtschaftlichen Kulturen
- Zielorganismen:
  - Läuse
  - Kartoffelkäfer
  - Zikaden
- Spritzung oder Streuen aus Luft

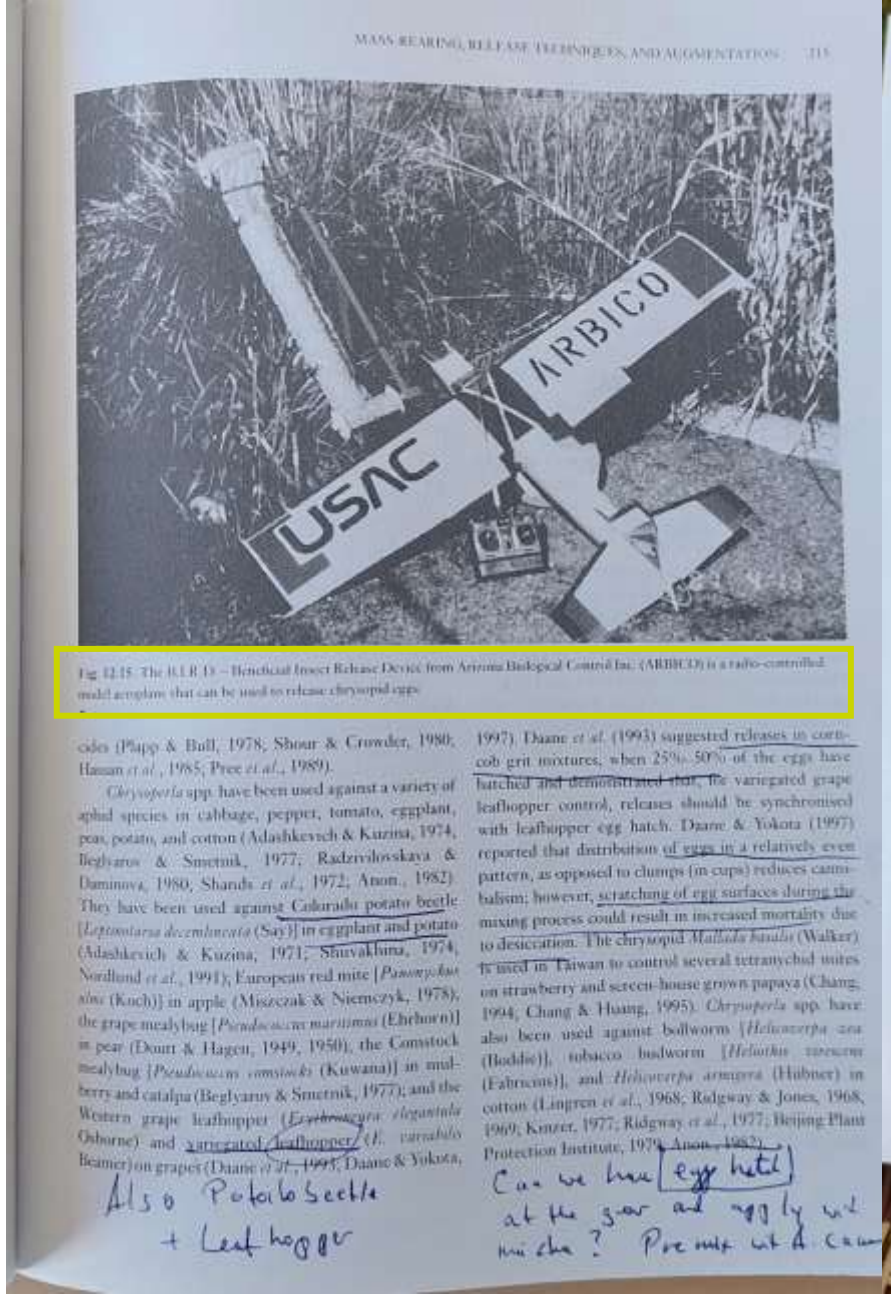


Fig. 12.15 The B.U.G.D.I. – Beneficial Insect Release Device from Arizona Biological Control Inc. (ARBICO) is a radio-controlled model aeroplane that can be used to release chrysopid eggs.

codes (Papp & Ball, 1978; Shour & Crowder, 1980; Hassan *et al.*, 1985; Pree *et al.*, 1989).

Chrysoperla spp. have been used against a variety of aphid species in cabbage, pepper, tomato, eggplant, pear, potato, and cotton (Adashkevich & Kuzina, 1974; Beglyarov & Smetnik, 1977; Radzivilovskaya & Daminova, 1980; Shands *et al.*, 1972; Anon., 1982). They have been used against Colorado potato beetle [*Leptinotarsa decemlineata* (Say)] in eggplant and potato (Adashkevich & Kuzina, 1971; Shuvakhina, 1974; Nordlund *et al.*, 1991); European red mite [*Panonychus ulmi* (Koch)] in apple (Miszczak & Niemczyk, 1978); the grape mealybug [*Pseudococcus maritimus* (Ehrhorn)] in pear (Doutt & Hagen, 1949, 1950); the Comstock mealybug [*Pseudococcus comstocki* (Kuwana)] in mulberry and catalpa (Beglyarov & Smetnik, 1977); and the Western grape leafhopper (*Erythroneura elegantula* Osborne) and variegated leafhopper (*E. variabilis* Beamer) on grapes (Duane *et al.*, 1995; Daane & Yokota, 1997). Duane *et al.* (1993) suggested releases in corn-cob grit mixtures; when 25%–50% of the eggs have hatched and demonstrated that the variegated grape leafhopper control, releases should be synchronised with leafhopper egg hatch. Daane & Yokota (1997) reported that distribution of eggs in a relatively even pattern, as opposed to clumps (in cups) reduces cannibalism; however, scratching of egg surfaces during the mixing process could result in increased mortality due to desiccation. The chrysopid *Mallada basalis* (Walker) is used in Taiwan to control several tetranychid mites on strawberry and screen-house grown papaya (Chang, 1994; Chang & Huang, 1995). *Chrysoperla* spp. have also been used against bollworm [*Helicoverpa zea* (Boddie)], tobacco budworm [*Heliothis virescens* (Fabricius)], and *Helicoverpa armigera* (Hübner) in cotton (Lingren *et al.*, 1968; Ridgway & Jones, 1968, 1969; Kinzer, 1977; Ridgway *et al.*, 1977; Beijing Plant Protection Institute, 1979; Anon., 1982).

Also Potato beetle + Leafhopper

Can we have egg hatch at the gear and apply wi[illegible] ? Pre[illegible]

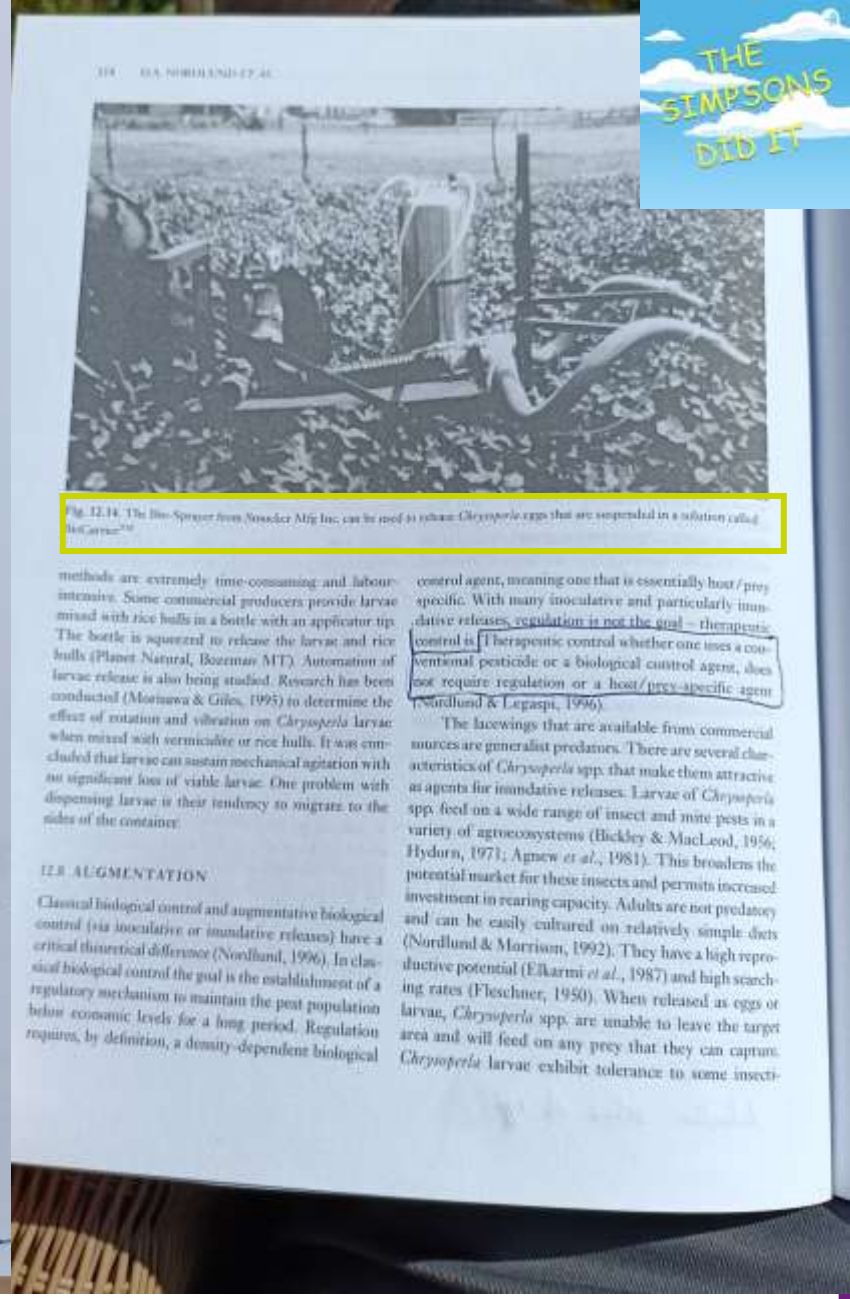


Fig. 12.14 The Bio-Sprayer from Stauffer Mfg Inc. can be used to release *Chrysoperla* eggs that are suspended in a solution called BioCarrier™

methods are extremely time-consuming and labour-intensive. Some commercial producers provide larvae mixed with rice hulls in a bottle with an applicator tip. The bottle is squeezed to release the larvae and rice hulls (Planet Natural, Bozeman MT). Automation of larvae release is also being studied. Research has been conducted (Morisawa & Giles, 1995) to determine the effect of rotation and vibration on *Chrysoperla* larvae when mixed with vermiculite or rice hulls. It was concluded that larvae can sustain mechanical agitation with no significant loss of viable larvae. One problem with dispensing larvae is their tendency to migrate to the sides of the container.

12.8 AUGMENTATION

Classical biological control and augmentative biological control (via inoculative or inundative releases) have a critical theoretical difference (Nordlund, 1996). In classical biological control the goal is the establishment of a regulatory mechanism to maintain the pest population below economic levels for a long period. Regulation requires, by definition, a density-dependent biological control agent, meaning one that is essentially host/prey specific. With many inoculative and particularly inundative releases, regulation is not the goal – therapeutic control is. Therapeutic control whether one uses a conventional pesticide or a biological control agent, does not require regulation or a host/prey-specific agent (Nordlund & Legaspi, 1996).

The lacewings that are available from commercial sources are generalist predators. There are several characteristics of *Chrysoperla* spp. that make them attractive as agents for inundative releases. Larvae of *Chrysoperla* spp. feed on a wide range of insect and mite pests in a variety of agroecosystems (Bickley & MacLeod, 1956; Hydorn, 1971; Agnew *et al.*, 1981). This broadens the potential market for these insects and permits increased investment in rearing capacity. Adults are not predatory and can be easily cultured on relatively simple diets (Nordlund & Morrison, 1992). They have a high reproductive potential (Elkarmi *et al.*, 1987) and high searching rates (Fleschner, 1950). When released as eggs or larvae, *Chrysoperla* spp. are unable to leave the target area and will feed on any prey that they can capture. *Chrysoperla* larvae exhibit tolerance to some insecti-

Chrysopa-E-System

Technische Herausforderungen





(Photo credit: Ward Stepman)



(Photo credit: Ward Stepman)

Gleichmäßige Verteilung?

- 100ml Verpackung auf ein Fussballfeld





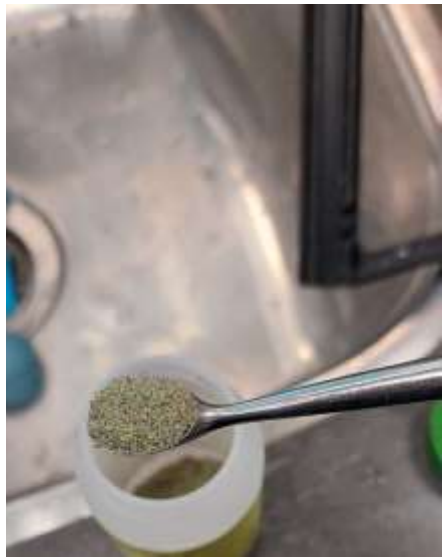






Eier verblasen – einfachst mit Makita











Eier verblasen

Tropische Topfpflanzen



Eier streuen







Streuen in Kombination mit Raubmilben/Futtermilben

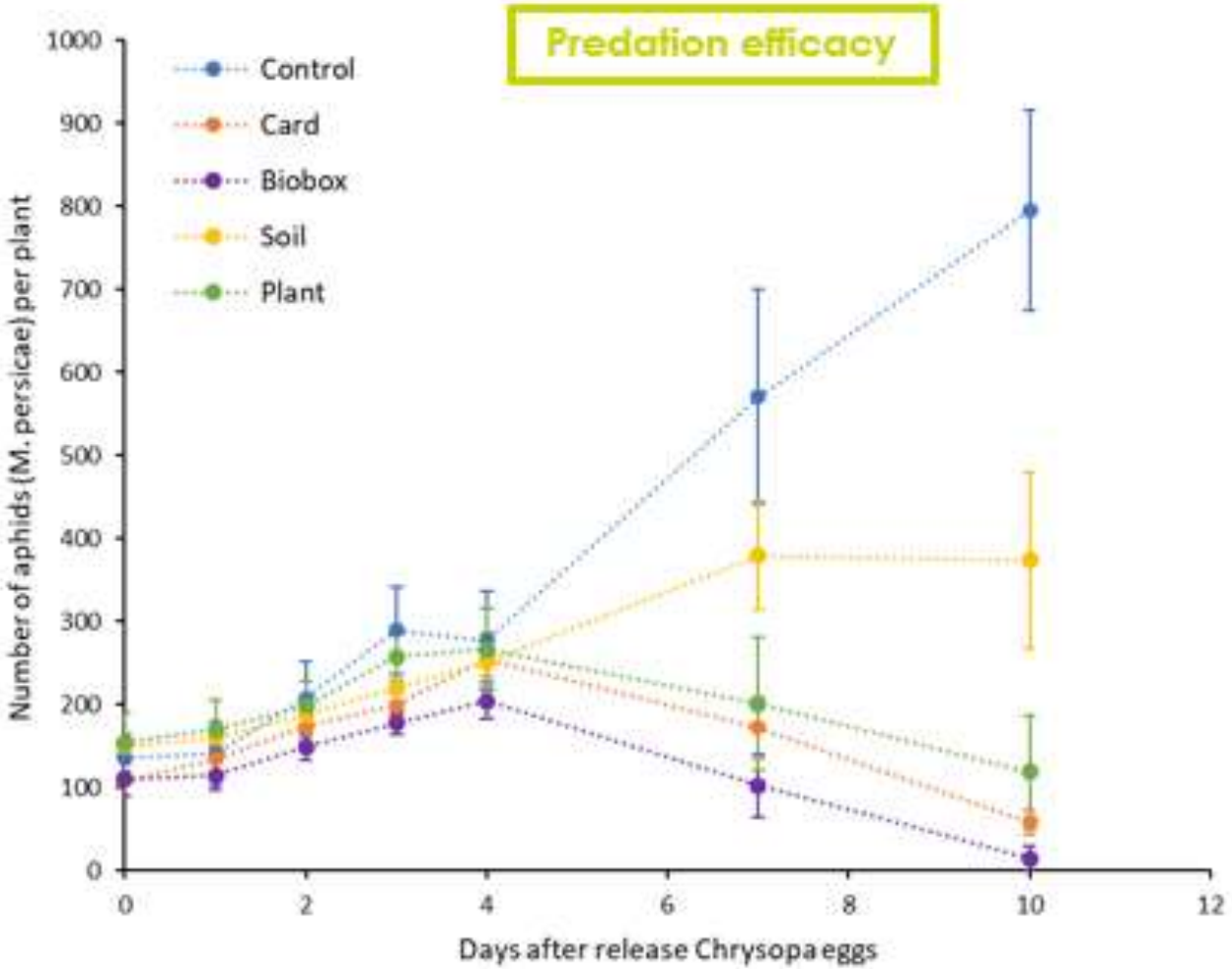






Ausbringungsort=Schlupfort?





Chrysoperlaeier spritzen?

Wunsch	Staus
Homogen in Spritzlösung	Ja!
Gleichmäßig auf Pflanze verteilt	Ziemlich gut
Durchgang Düse bzw Gesamtsystem Pflanzenschutzspritze	Knackpunkte bekannt Mehr Versuche nötig
Sicher auf Pflanze kleben	Ja!
Schlupf nicht behindern	Ja!
Eventuell Futtter im präventiven Einsatz	Artemia -Alternativen wünschenswert

Kaum Flecken

Spritzen

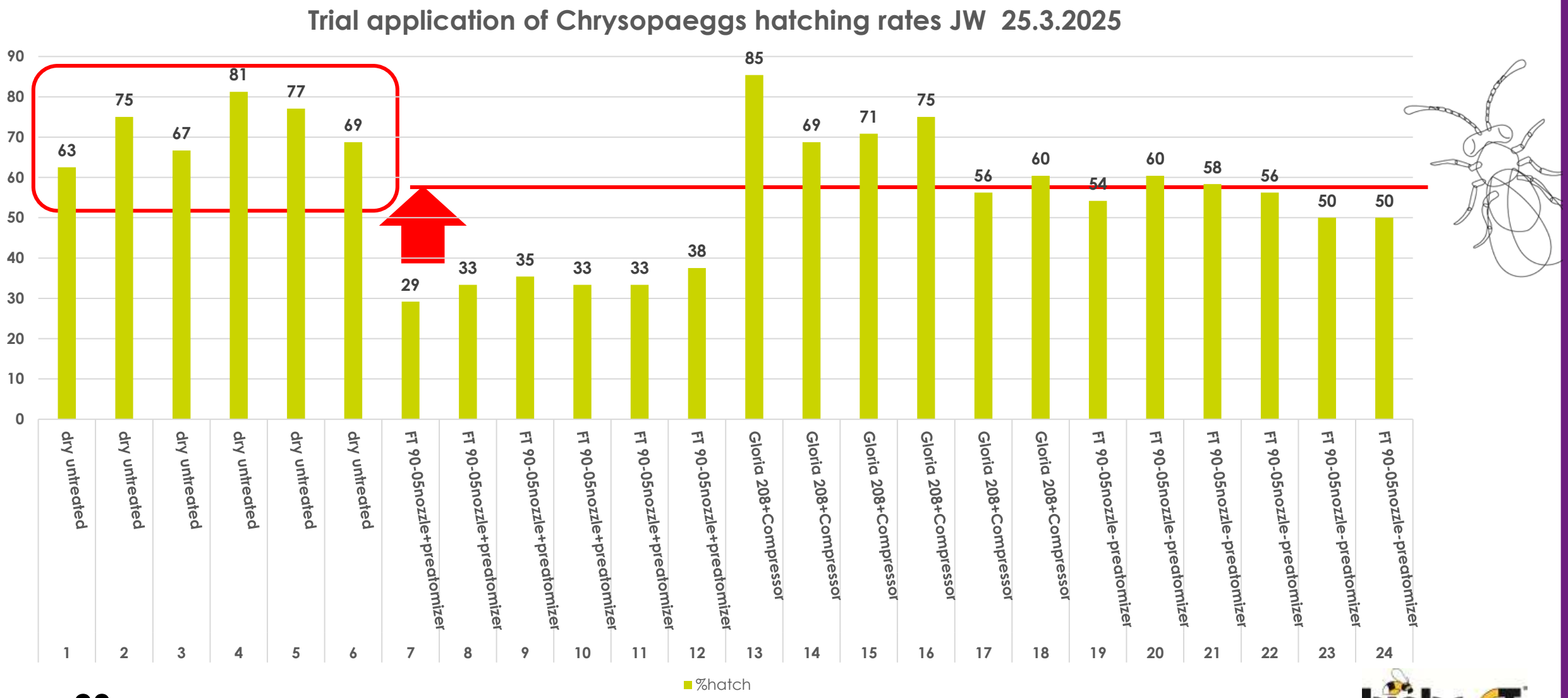
- Düsenwahl
- 3 bar sollten nie überschritten werden
- Verstopfung kann der Flaschenhals sein
- Heute eher Flachstrahldüse ab ~~05 ohne alles~~
- 08 Düse!



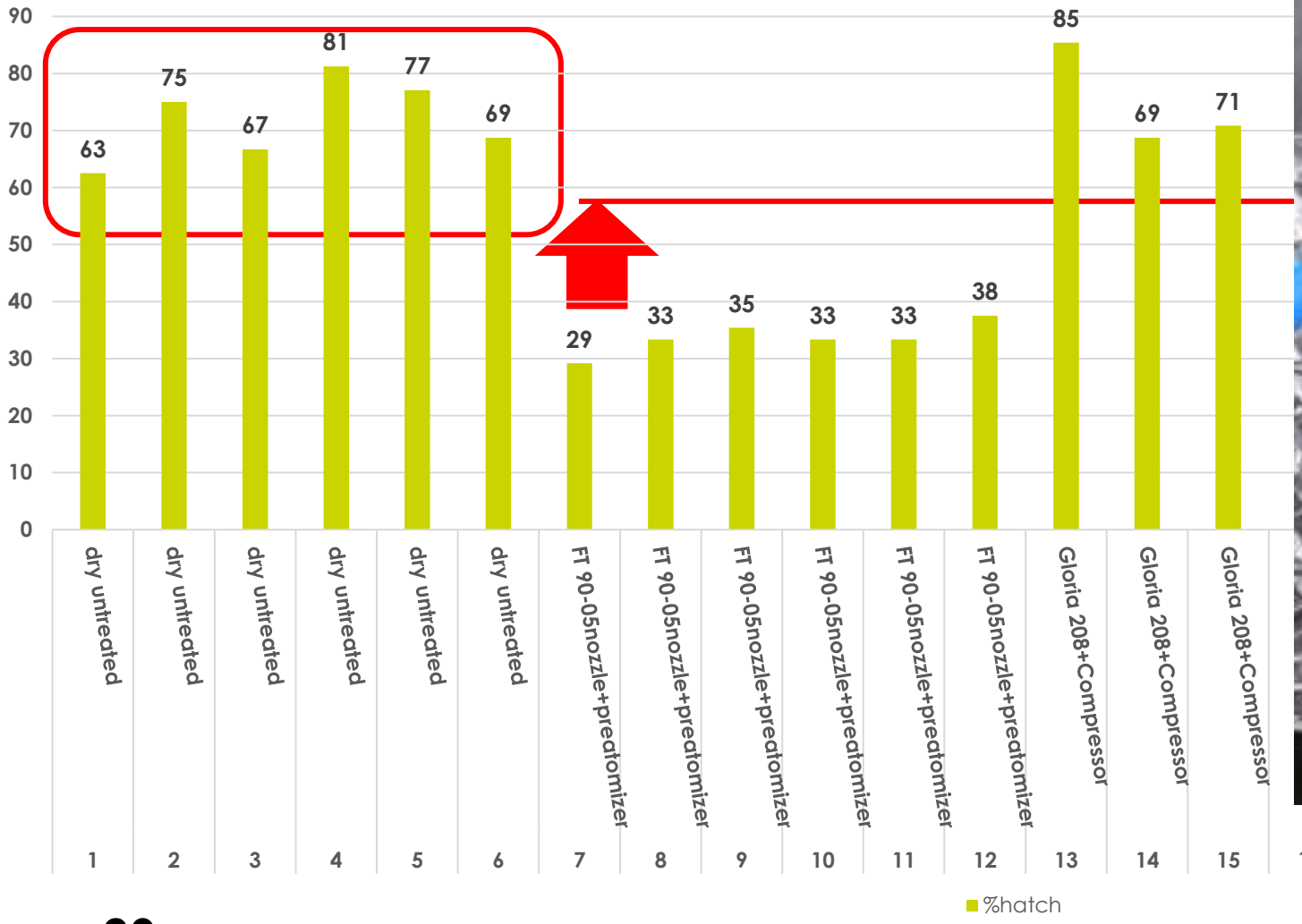


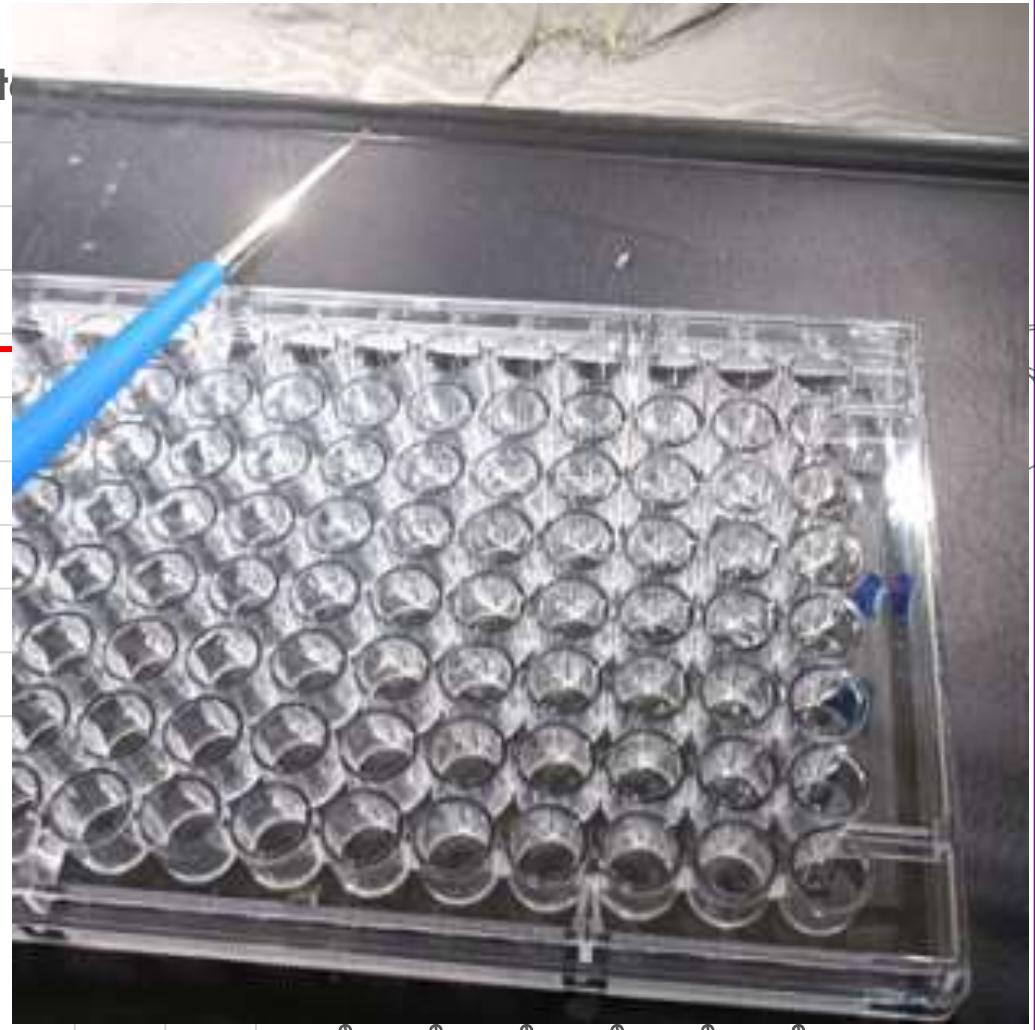


Spritzen in Eimer mit 1,5 bar



Spritzen in Eimer mit 1,5 bar





“Kleben”

- Damit die Eier im Trank nicht absinken
- Damit die Eiere an der Pflanze hängen bleiben
- **Xanthan** Lebensmittel-Verdickungsstoff 0,02-0,06% (20-60 g/100 liter)
- Anrühren in Eimer dann in Tank



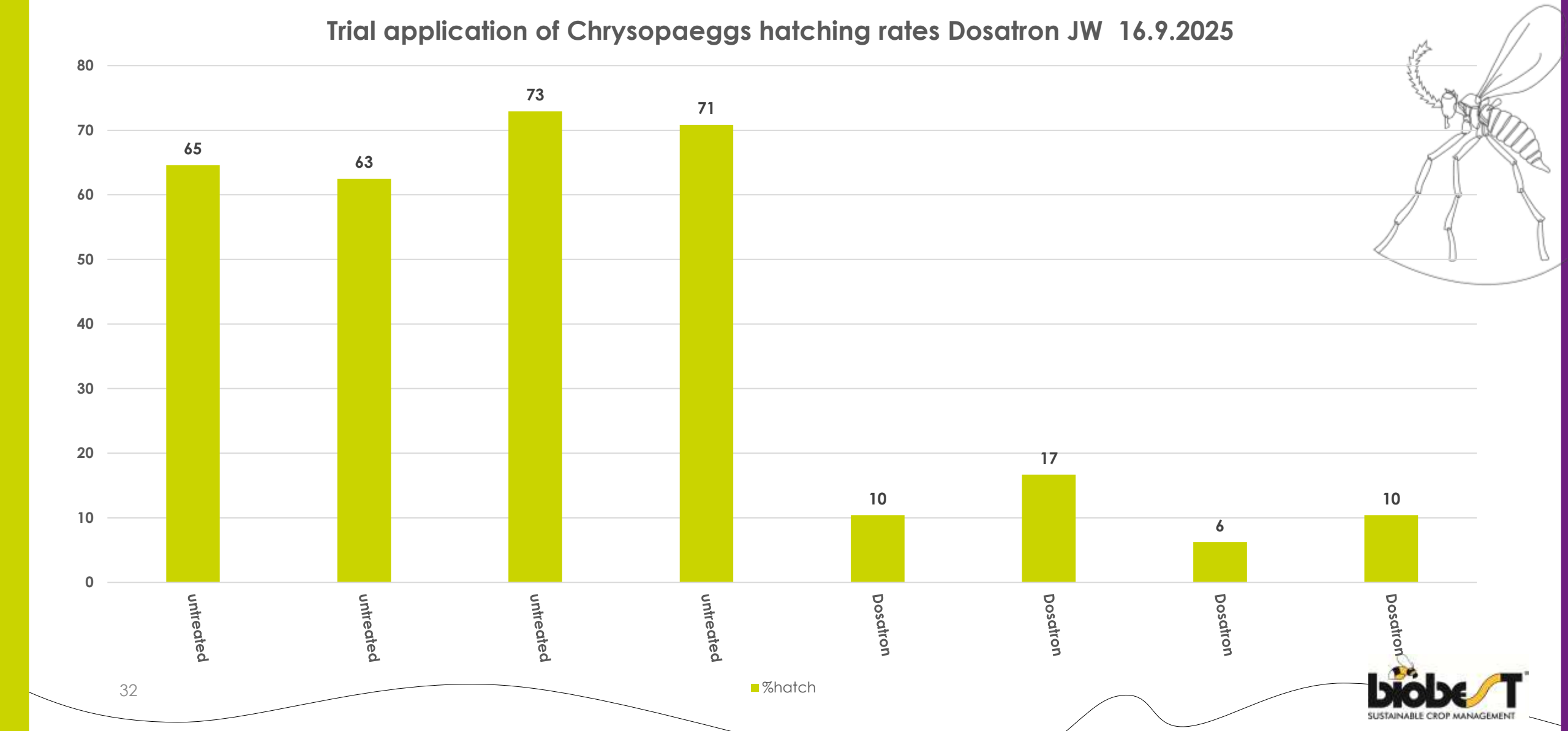
Dosatron in Basilikum





- Dosatron in Topfkräuter und anderen Betrieben mit Tischen ohnehin vorhanden
- Der maximale Druck im Dosatron ist der des Wasserdrucks (Aber Düse!)
- Homogenität? Zusätzliche Mischkammern verfügbar
- Anwendung später als hier gezeigt
- Ergebnisse aus Dänemark zeigen 50% Reduktion Schlupfrate

Noch klarere Ergebnisse als zuvor ☹



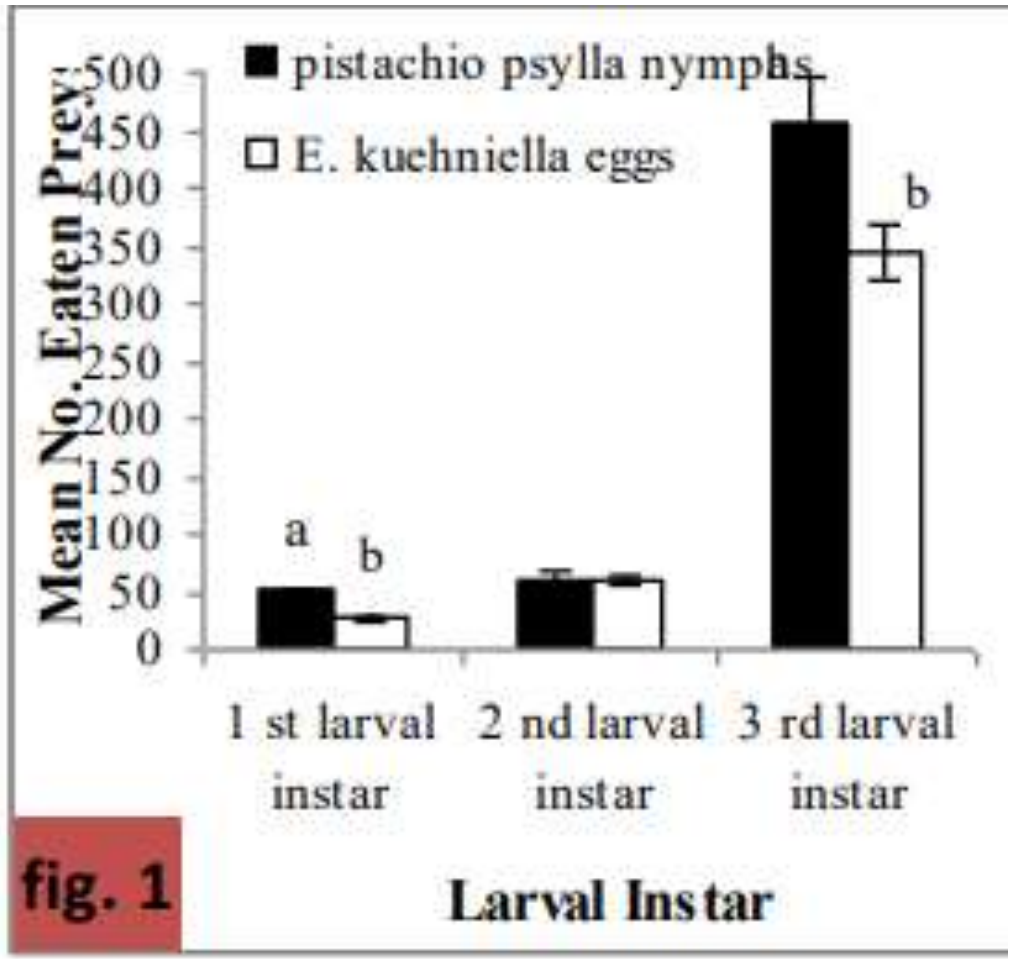
Einfach mit der vorhandenen Spritze?

- Natürlich, das funktioniert, prinzipiell-attraktiv
- Nur eine ausreichend große **Düse 08** Flachstrahl
- ABER:
- Filter die auch die Gärtner nicht kennen
- Unklarheit über PSM-Rückstände und Auswirkungen
- Konstruktionsbedingt viele Spritzen nicht für die niedri





Früher Einsatz nötig





80% der Fraßleistung durch L3 Larven

FEEDING RESPONSE OF Chrysoperla carnea (Steph.) LARVAE TO PISTACHIO PSYLLA NYMPHS
Jloud, A. 1 ;M. Alnabhan2 and Nawal, Kakeh. 3

Field trial 2025

- When is spraying carried out?



For small or



- Just before the head closes
  - So that they search during the most critical period

- Latest 3 weeks before harvest
  - No golden-eyed larvae in the product
  - Full utilisation of the predator's lifespan



<- Good size

Slide rom Allan Gammelgard

Planting	Days till harvest	days before harvest (static)	Application days after planting
20.02	59	24	35
01.03	54	24	30
08.03	52	24	28
15.03	51	24	27
22.03	50	24	26
01.04	48	24	24
08.04	47	24	23
15.04	45	24	21
22.04	44	24	20
01.05	41	24	17
08.05	39	24	15
15.05	38	24	14
22.05	37	24	13
01.06	36	24	12
08.06	35	24	11
15.06	34	24	10
22.06	34	24	10
01.07	34	24	10
08.07	34	24	10
15.07	34	24	10
22.07	36	24	12
01.08	39	24	15
08.08	42	24	18
15.08	47	24	23
22.08	59	24	35
01.09	66	24	42

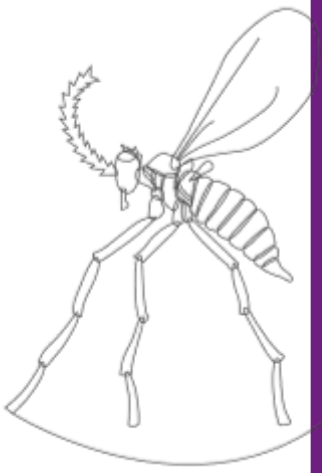
Basierend auf: Kerstin Mahler, Sebastian Weinheimer

Sortenhinweis Kopfsalat via Hortigate

Standort	Aussaat			Pflanzung		Ernte-beginn[KW]
	Datum[KW]	System	Tage	Datum[KW]	Tage	
Folie/Vlies	15.12.[50]	ET	67	20.02.[8]	59	19.04.[16]
Folie/Vlies	30.12.[1]	ET	61	01.03.[9]	54	24.04.[17]
Folie/Vlies	11.01.[2]	ET	56	08.03.[10]	52	29.04.[18]
Vlies	26.01.[4]	ET	48	15.03.[11]	51	05.05.[18]
Vlies	11.02.[7]	ET	40	22.03.[12]	50	11.05.[19]
Freiland	26.02.[9]	ET	34	01.04.[14]	48	19.05.[20]
Freiland	10.03.[10]	ET	29	08.04.[15]	47	25.05.[21]
Freiland	20.03.[12]	ET	26	15.04.[16]	45	30.05.[22]
Freiland	29.03.[13]	ET	24	22.04.[17]	44	05.06.[23]
Freiland	09.04.[15]	ET	22	01.05.[18]	41	11.06.[24]
Freiland	17.04.[16]	ET	21	08.05.[19]	39	16.06.[24]
Freiland	25.04.[17]	ET	20	15.05.[20]	38	22.06.[25]
Freiland	04.05.[18]	ET	18	22.05.[21]	37	28.06.[26]
Freiland	15.05.[20]	ET	17	01.06.[22]	36	07.07.[27]
Freiland	22.05.[21]	ET	17	08.06.[23]	35	13.07.[28]
Freiland	29.05.[22]	ET	17	15.06.[24]	34	19.07.[29]
Freiland	05.06.[23]	ET	17	22.06.[25]	34	26.07.[30]
Freiland	14.06.[24]	ET	17	01.07.[27]	34	04.08.[31]
Freiland	21.06.[25]	ET	17	08.07.[28]	34	11.08.[32]
Freiland	28.06.[26]	ET	17	15.07.[29]	34	18.08.[33]
Freiland	05.07.[27]	ET	17	22.07.[30]	36	27.08.[35]
Freiland	15.07.[29]	ET	17	01.08.[31]	39	09.09.[37]
Freiland	22.07.[30]	ET	17	08.08.[32]	42	19.09.[38]
Freiland	29.07.[31]	ET	17	15.08.[33]	47	01.10.[40]
Freiland	03.08.[31]	ET	19	22.08.[34]	59	20.10.[42]
Freiland	12.08.[33]	ET	20	01.09.[35]	66	06.11.[45]

Also

- Start mit sauberen Jungpflanzen
- Schutz der Jungpflanzen die ersten Wochen durch:
  - Nachwirkung Saatgut oder Jungpflanzenbehandlungen
  - Oder Kontaktmittel
- Dann Spritzung Chrysoperlaeier **30**-50/m² 3-5 Einheiten/ha
- Zeitliche Planung damit Lebenszyklus bei Ernte abgschlossen ist
- Bewässerung und Einsatz abstimmen



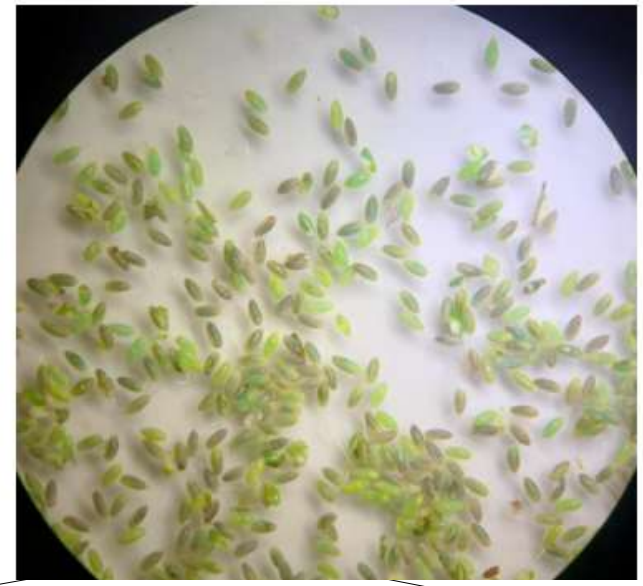
biobest SUSTAINABLE CROP MANAGEMENT

Results: Where are the golden eyes?

- Nocturnal
  - Hide during the day
  - Camouflaged
  - Also occurs naturally



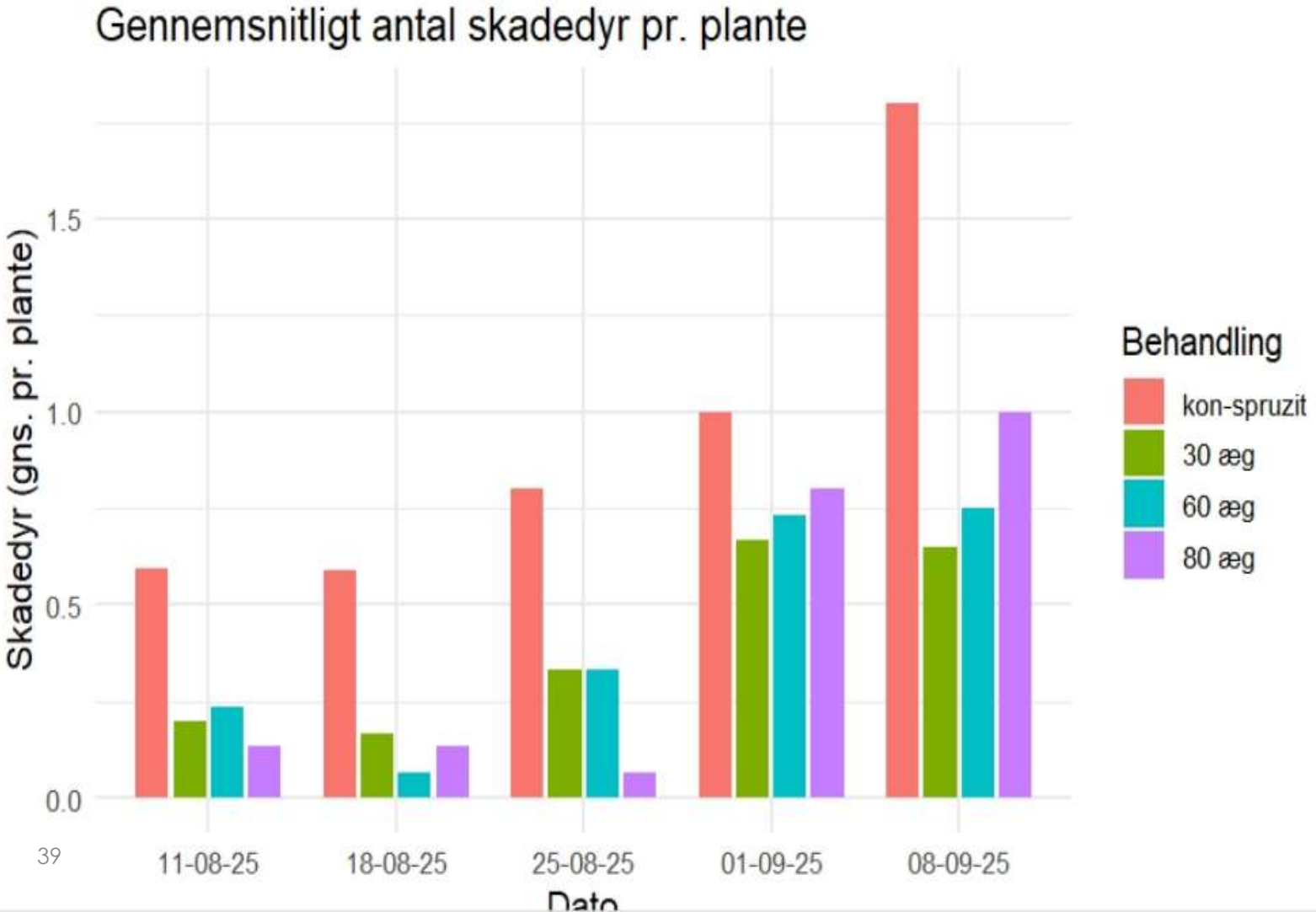






Slide rom Allan Gammelgard

Results: Number of pests throughout the period



Pests:

Aphids sp Common meadow bug (*Lygus pratensis*)

Thrips sp

Caterpillars (owls)

Slide rom Allan Gammelgard

Demo Pfälzer Gemüsebautag

2025 keine Variante Lausfrei!

2026 Keine Läuse vorhanden

J. Kreiselmeier: deutlich mehr Florfliegenlarven in der Behandlung

→ Wiederholen 2027





REICHT DAS?



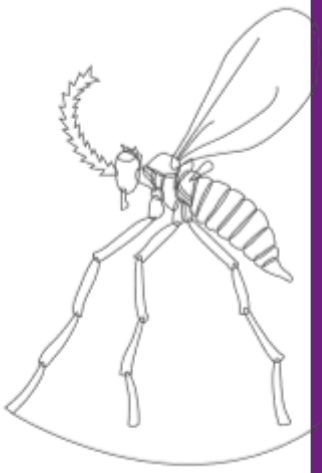
biobest
SUSTAINABLE CROP MANAGEMENT

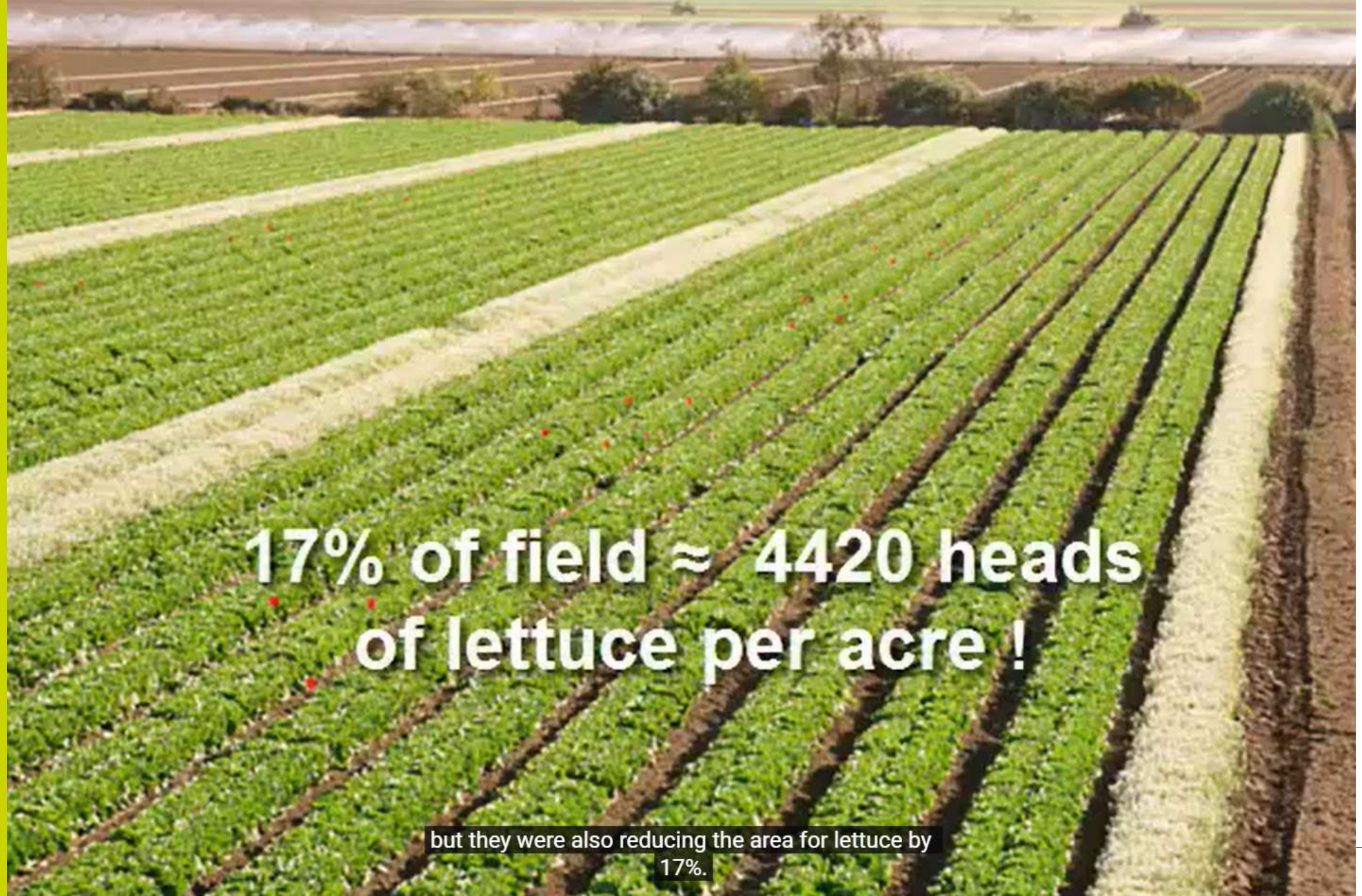


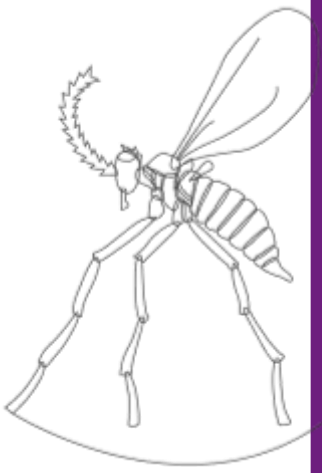
biobest
SUSTAINABLE CROP MANAGEMENT

Reicht das?

- Langjährige Arbeiten in USA Lobularia-Steinkraut Dr. Brennan Link
- Ziel Förderung Parasitoide und viele Räuber wie Schwebfliegen
- Günstige Jungpflanzen
- Entweder in dezidierten Reihen
- Oder zwischen Pflanzen z.B. jedes achte Beet jede 5te Pflanze in einer Reihe ersetzt* also 1 von 120 ca 0,8 %
- Wenn auf größeren Schlägen dezidierte Reihen stehen bleiben nach Ernte am Besten



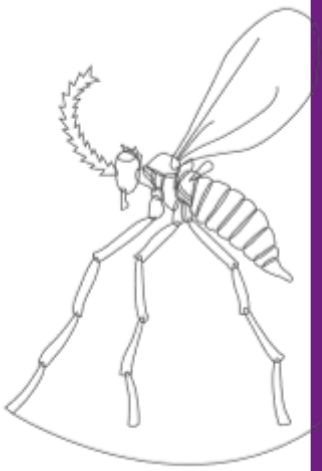




EFFICIENT Intercropping for Biological CONTROL of APHIDS in Transplanted Organic Lettuce

biobest
SUSTAINABLE CROP MANAGEMENT



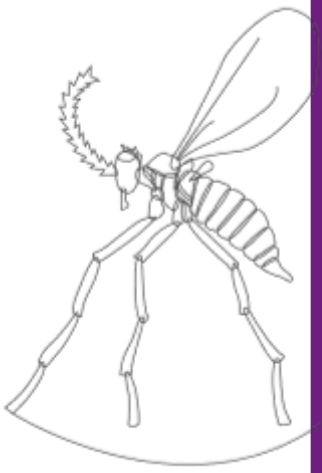


EFFICIENT Intercropping for Biological CONTROL of APHIDS in Transplanted Organic Lettuce

biobest SUSTAINABLE CROP MANAGEMENT

Aber:

- Viele Blüten=Viele Samen
- Kreuzblütler lange keimfähig
- Nicht besonders konkurrenzfähig
- Bandur (Aclonifen) und Betasana(Penamedipham) werden in der Kultur von Lobularia verwendet.
  Stomp aqua (Pendimethalin) und Spectrum (Dimethenamid-P)hat ein Anbauer im Porree für verträglich gehalten



Blick des Handels?





Chrysoperlaeier



Sind ein Teil einer Lösung

für viele altbekannte Probleme

und für Neues (z.B.invasive Thripse)

Fragend voran schreiten ☺

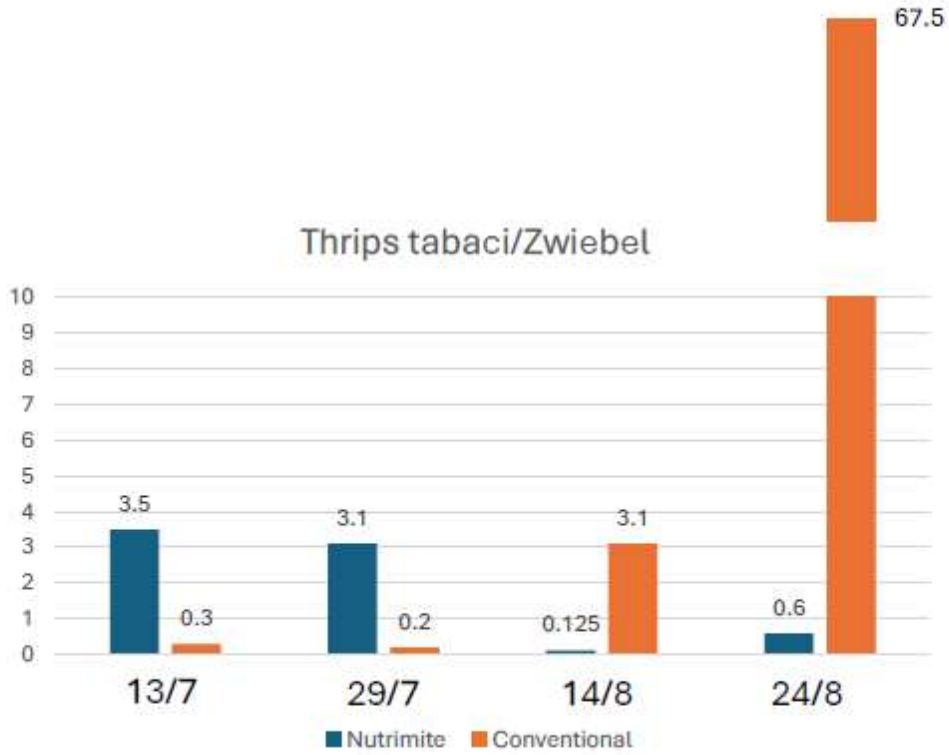
Thripse in Zwiebelgewächsen



Resultate

- Der Landwirt hat insgesammt im konventionellen Teil drei mal Insektiziden angewandt
- Die Tripspopulation iwurde somit n erster Instanz auf 0.3/Zwiebel reduziert, Gegenüber 3.5/Zwiebel in der Nutrimite Behandlung
- Wie zu erwarten, wurden die Nützlingspopulationen (Spinnen, Florfliegen und Raubtripse) auch vom Insektizid beeinträchtigt
- In dem Nutrimite-behandelten Teil dagegen traten viele Nützlinge auf, vor allem Raubtripse
- Mit der Zeit nahm der Tripsdruck im konventionellen Teil zu und es zeigten sich hohe Dichten (67 Tripse/Zwiebel zum Erntetermin)
- In dem Nutrimite behandelten Teil nahm der Tripsdruck dagegen ab und lag zum Ernteterminbis bei 0.6 Tripse/Zwiebel





Ernte-ergebnisse:

Durchmesser + 8%

Gewicht +15%





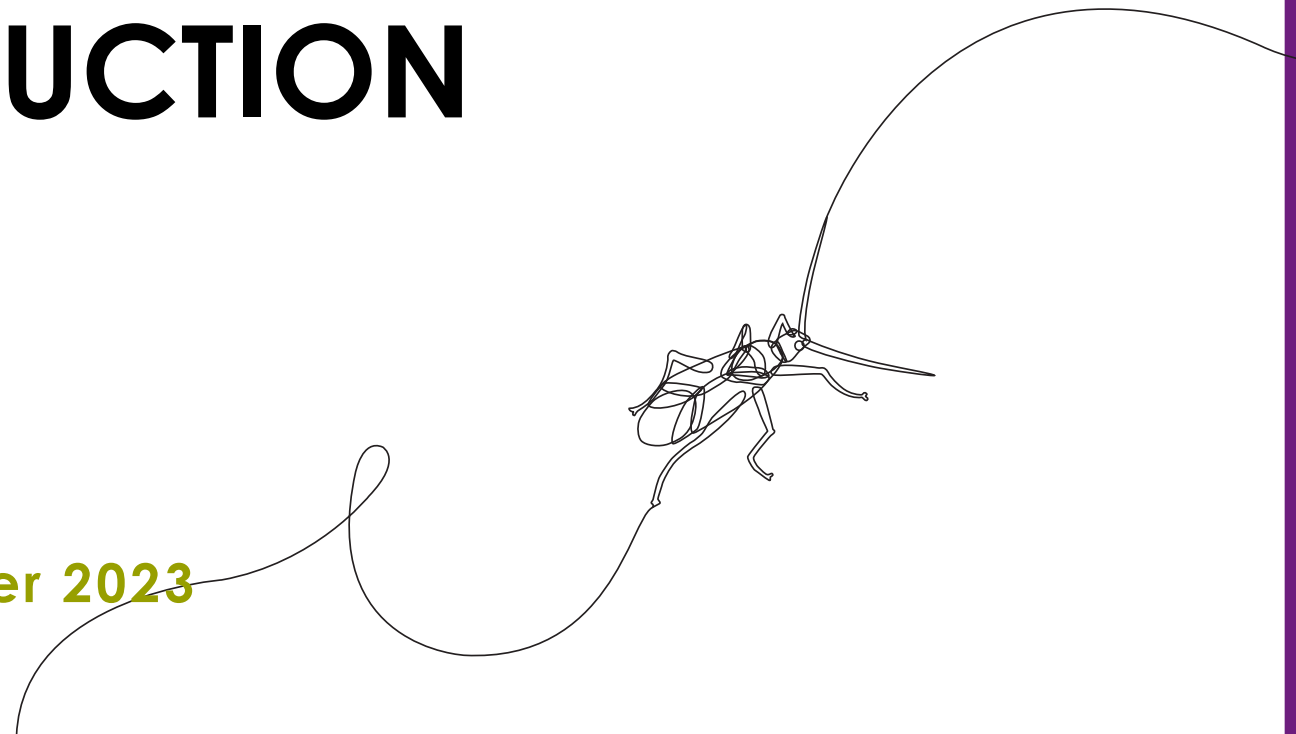




SUSTAINABLE CROP MANAGEMENT

www.biobestgroup.com

ALTERNATIVE CONTROL STRATEGIES AGAINST THRIPS IN LEEK PRODUCTION



Sven Gravermann /
Jakob Wenz

30. November 2023

Ansatz



Von Kunden angesprochen

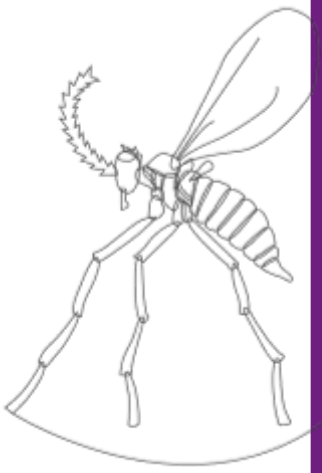
- Mitbewerber schon mit einer Strategie auf den Plan getrerten
- Sehr hoher Thripsdruck über mehrere Jahre
- Überkopfberegnung unempfindlichere Sorten schon genutzt
- Immer noch Pyrethroide sehr häufig

Trial setup



- Versuchsfläche 2,2 ha (0,75 ha Nutrimite / 0,7 ha konventionell / 0,7 ha Orius) gepflanzter Lauch
- 3 Behandlungen
  - Nutrimite verblasen (3 mal, 1.000 g/ha) 500g als Standard
  - 2,5 *Orius*/m^2 in Kombination mit Lobulariastreifen 2 ´m breit alle 30 Meter
  - Konventionell PSM intensiv
- Lobulariasaat 3. May 2023 10 kg/ha Sämenge (9.5 kg of Sähilfe / 0.5 kg of Lobularia) €88.54

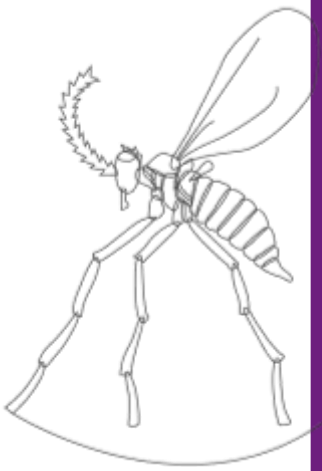
Versuchsaufbau



- Nutrimite (1.000 g/ha) Mit Makita verblasen: Datum 31.05.23 / 07.07.23 / 01.08.23 [~€600]
- Bonituren fanden statt: 31.05.23 / 23.06.23 / 07.07.23 / 26.07.23 / 01.08.23 / 13.09.23
- *Orius* wurden nach Blühbeginn der Lobularia *(Saat* 03.05.23) eingesetzt – 11.07.23 (1,25 *Orius*/m^2) / 19.07.23 (1,25 *Orius*/m^2)

biobest SUSTAINABLE CROP MANAGEMENT

Pflanzenschutzeinsatz



- **Pflanzenschutz in konventioneller Variante:**
- 20.06.23 – SpinTor [Spinosad] + Luna Experience [Fluopyram+Tebuconazol]; 30.06.23 – Movento [Spirotetramat]

+ 8x Pyrethroid plus ein weiteres Pflanzenschutzmittel

- **Pflanzenschutz vor Versuchsbeginn:**
- 08.05.23 – Karate [Lambda-Cyhalothrin];
- 15.05.23 – Askon [Azoxystrobin] +SpinTor [Spinosad];
- 22.05.23 – Movento [Spirotetramat];
- 27.05.23 Ortiva [Azoxystrobin]+SpinTor [Spinosad]

Was haben wir getan?



- Streifenversuch 0,7 ha je Behandlung
- Immer die Gleichen 4x 10 Pflanzen beurteilt
- Alle beobachteten Insekten wurden notiert

Datensammlung



- Auch Oriusbehandlung auf größerer Fläche (18 ha)
- Dort Pflanzung Lobularia mit Erdbeerpflanzmaschine
- Kosten pro Pflanze €0,025 inlusive Saatgut
- Dort 1,0 *Orius*/m^2











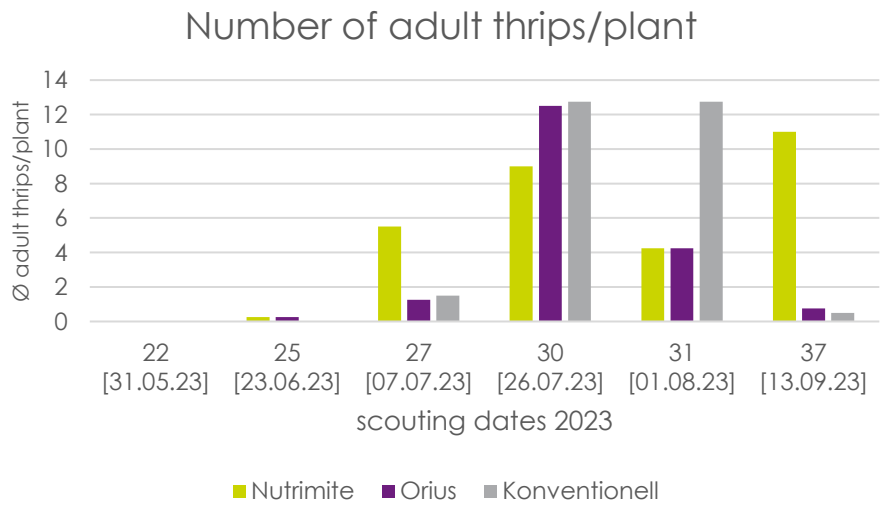

Resultate

Adulte Thripse und Thripslarven

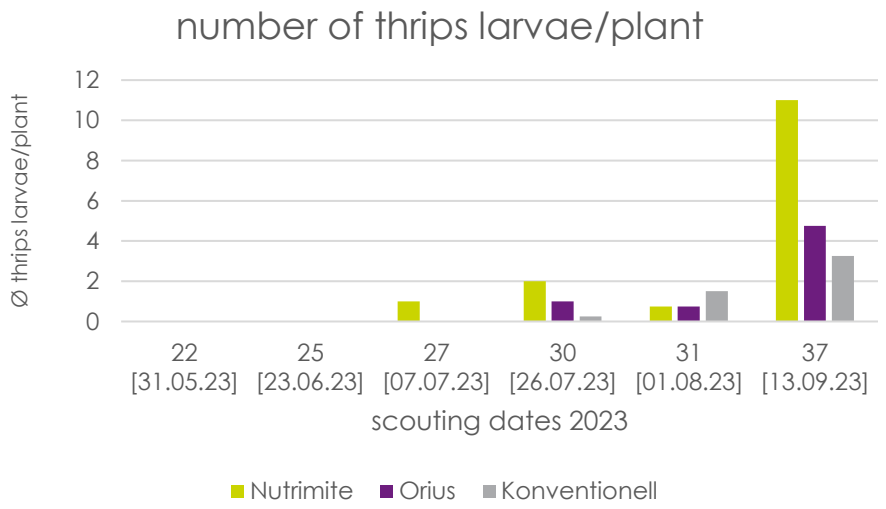
Keine Unterschiede in den Pflanzenschäden



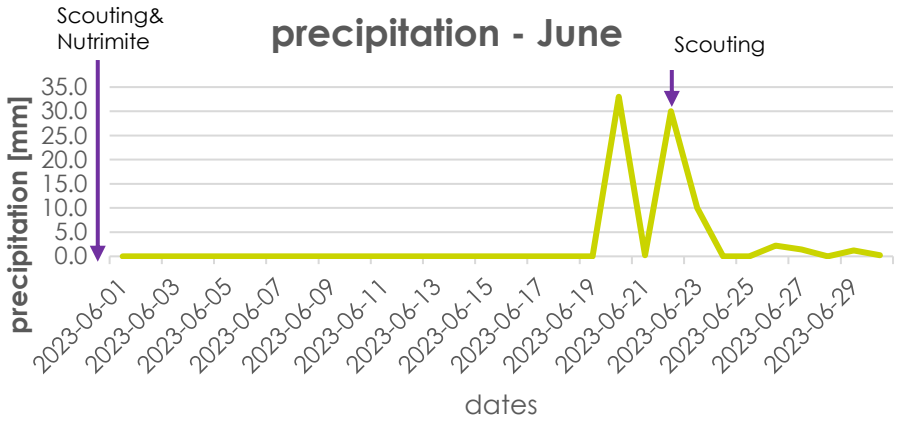
NUMBER OF *THRIPS* ADULTS

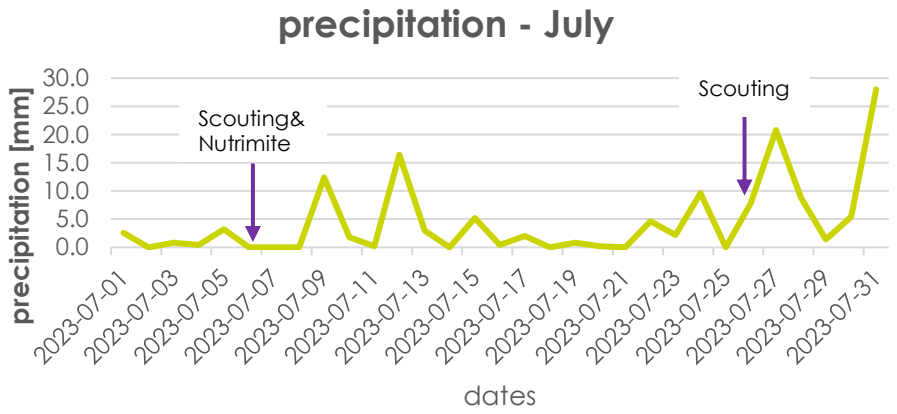


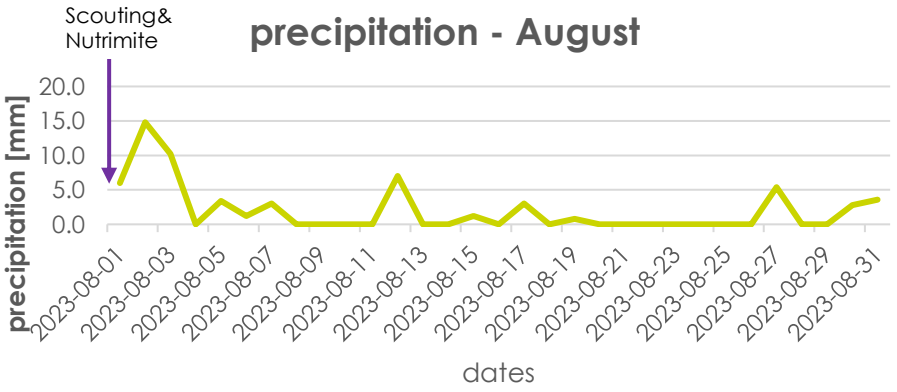
NUMBER OF THRIPS LARVAE

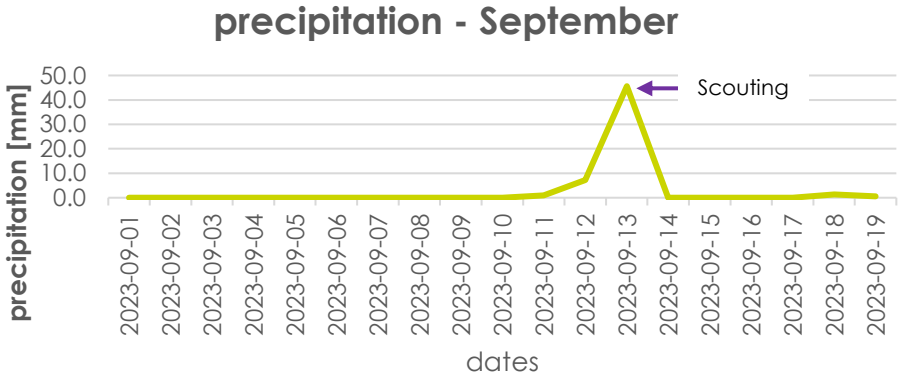


Niederschläge









Diskussion



- Allgemein Thripsdruck gering
- Keine Unterschiede in Schäden zu sehen
- Juli/August viele Chrysoperlaeiablagen und Erwachsene zu sehen
- Abwaschen von Nutrimite durch Niederschläge
- Nur einzelne Aeolothrips gefunden
- Nur einzelne Orius in Lauch gefunden
- Verzicht auf Pyrethroid!
- Lobularia gesät sehr ungleichmäßiges Wachstum, überwachsen von Kamille, Flohknöterich, Vogelmiere, Melde.

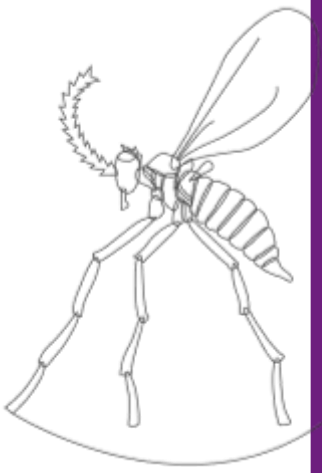


Sown vs. planted *Lobularia* (different locations)



Belgien/Niederlande

- 2026 Kombination Nutrimite verblasen mit früh gesäten Blühstreifen Um Aeolothrips zu etablieren ca 100 ha
- 2027 Gärtner machen weiter





ES LIEGT NOCH EIN WEITER WEG VOR UNS



Jakob Wenz

jakob.wenz@biobestgroup.com

004915174257727