

## Versuchsergebnisse Bereich Pflanzenschutzentomologie

Claudia Daniel und Eric Wyss, FiBL, Ackerstrasse, 5070 Frick

### Versuche gegen die Mehligte Apfelblattlaus (*Dysaphis plantaginea*)

Die Mehligte Apfelblattlaus ist einer der Hauptschädlinge im Apfelanbau. Diese Blattlaus entwickelt sich im Frühjahr am Apfel, wandert im Sommer auf den Zwischenwirt (Wegerich) ab, um dann im Herbst für die Ablage der Wintererier zum Apfelbaum zurückzufliegen. Die Mehligte Apfelblattlaus vermehrt sich das gesamte Jahr über ungeschlechtlich, das heisst, die Stammütter bringen unzählige Jungläuse lebend zur Welt. Erst im Herbst erfolgt die geschlechtliche Fortpflanzung. Dann treffen sich die Gynoparae (geflügelte Mütter der Weibchen), die Weibchen und die Männchen auf dem Apfelbaum.

Normalerweise erfolgt die Bekämpfung im Frühjahr, sobald die Stammütter geschlüpft sind und bevor sich Kolonien entwickeln. Eine andere Möglichkeit ist jedoch die Bekämpfung im Herbst, mit dem Ziel die Ablage der Wintererier zu verhindern. Zu diesem Zweck wurden im Herbst 2002 nach der Ernte Marienkäferlarven, Pyrethrum und Surround (Kaolinprodukt, welches die Bäume mit einer weissen Schicht überzieht) appliziert. Die Auswertung erfolgte im Frühjahr 2003 (Abb. 1).

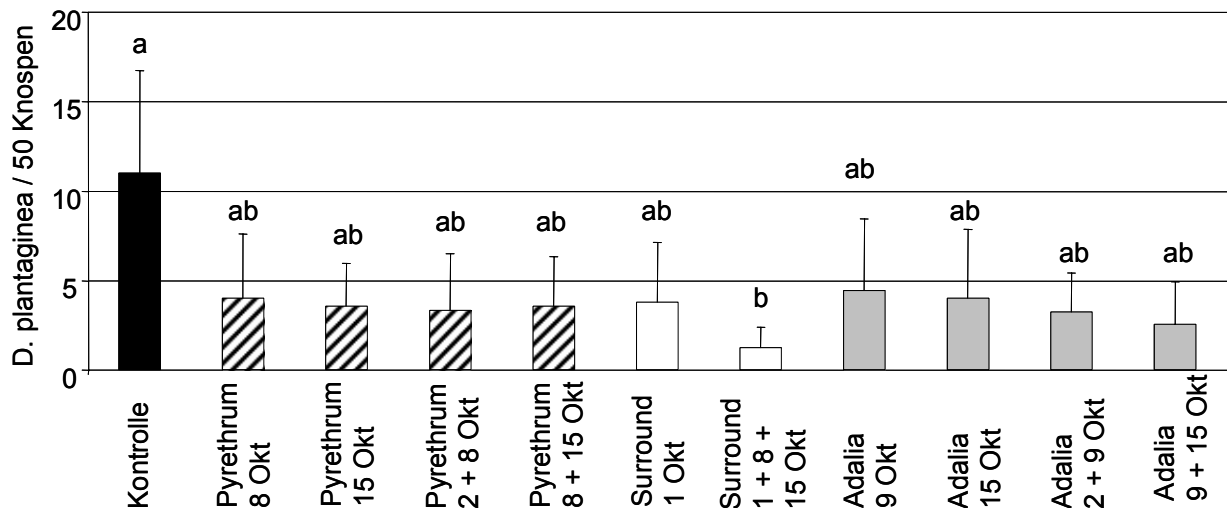


Abb. 1: Einfluss der verschiedenen Herbstbehandlungen auf die Anzahl der Stammütter der mehligten Apfelblattlaus im folgenden Frühjahr (Betrieb M. Gschwind in Magden, Behandlung im Herbst 2002, Auswertung im Frühjahr 2003; Adalia=Marienkäferlarven; Student's test  $\alpha=0.05$ : Verfahren mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant)

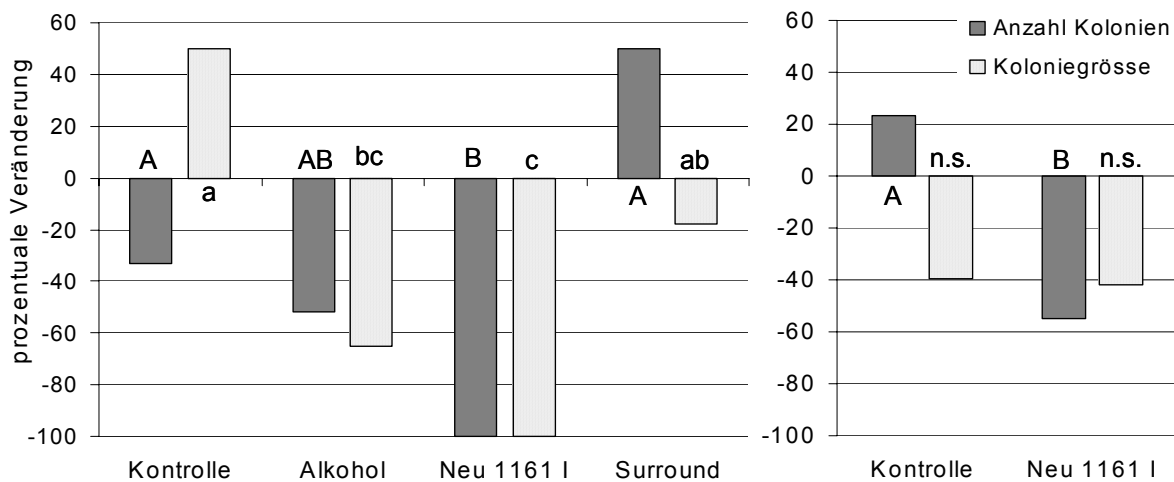
#### Fazit:

- nur mehrfach appliziertes Surround reduzierte die Anzahl der Stammütter im Frühjahr deutlich
- die Marienkäferlarven konnten sich aufgrund des nassen, kalten Wetters im Herbst 2002 nur schlecht entwickeln und waren deshalb ungenügend wirksam
- auch Pyrethrum zeigte keine ausreichende Wirksamkeit
- die Tests werden in diesem Jahr mit ausgewachsenen Marienkäfern fortgeführt.

## Versuche gegen die Blutlaus (*Eriosoma lanigerum*)

Die Bekämpfung der Blutlaus, die in den letzten Jahren verstärkt auftritt, ist bisher im biologischen Apfelanbau sehr schwierig. Das FiBL testete daher in drei Versuchen verschiedene Wirkstoffe und Applikationsstrategien. In diesen Versuchen wurden Surround, 80%iger Alkohol, Mineralöl, und das Mittel Neu 1161 I (Pyrethrum/ Rapsölgemisch der Firma Neudorff) getestet. Die Ergebnisse von zwei der drei Versuche sind in Abbildung 2 dargestellt. Surround wirkte nicht oder nur sehr wenig. Alkohol zeigte zwar anfangs eine recht gute Wirkung, die Behandlung löste jedoch eine starke Wanderbewegung unter den Blutläusen aus, was schlussendlich eher zu einer weiteren Verbreitung der Blutläuse führte. Die zweimalige Applikation von Mineralöl (2%; nicht dargestellt) zeigte eine gute Wirkung. Die beste Wirkung hatte das Mittel Neu 1161 I, welches nach den Angaben der Firma Neudorff dreimal im Abstand von drei Tagen appliziert wurde. Diese Applikationsstrategie ist gegen die Blutlaus sehr wirksam.

Abb. 2: Prozentuale Veränderung der Blutlauskolonien (negative Zahlen: Rückgang der Kolonien; positive Zahlen: Wachstum der Kolonien) Links: Veränderung der Blutlauskolonien zwischen 23.05.03 und 18.06.03 in Frick; Rechts: Veränderung der Blutlauskolonien zwischen 17.06.03 und 01.07.03 in Aubonne (Student's test  $\alpha=0.05$ : Verfahren mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant)



### Fazit:

- das Pyrethrum/Rapsölgemisch Neu 1161 I wirkt gut (noch keine Zulassung)
- Mineralöl hat ebenfalls eine gute Wirkung
- die Applikationsstrategie 3x im Abstand von je 3 Tagen ist sehr effizient
- Alkoholapplikationen kommen nicht in Frage, da sie eine Wanderung der Blutläuse auslösen

## Versuche gegen den Apfelblütenstecher (*Anthonomus pomorum*)

Der Apfelblütenstecher kann regional, vor allem in Obstanlagen in Waldnähe, starke Schäden verursachen. Mit dem Präparat „Audienz“ der Firma Omya (Wirkstoff Spinosad, einem aus einem Bodenbakterium gewonnenem Toxin) steht ein Produkt zur Verfügung, was bereits in verschiedenen Versuchen eine gute Wirksamkeit gegen den Apfelblütenstecher zeigte. Diese Versuche wurden im Jahr 2003 wiederholt, um genauere Aussagen zur Konzentration und Applikationshäufigkeit treffen zu können. Die Ergebnisse sind in Abbildung 3 dargestellt. Zusammengefasst kann man sagen: je höher die Konzentration und je mehr Applikationen, umso grösser die Befallsreduktion. Daraus ergeben sich für den praktischen Obstbau verschiedenen Möglichkeiten: in Jahren mit schwachem Blütenansatz, starkem Käferauftreten und verzetteltem Flugbeginn sind sicher zwei Spritzungen mit 0.03% angebracht, um Schaden an den Blüten zu vermeiden. In Jahren mit starker Blüte und geringem Käferflug kann jedoch eine einmalige 0.02%ige Behandlung ausreichend sein, um noch von der erwünschten Ausdünnwirkung durch den Käfer zu profitieren.

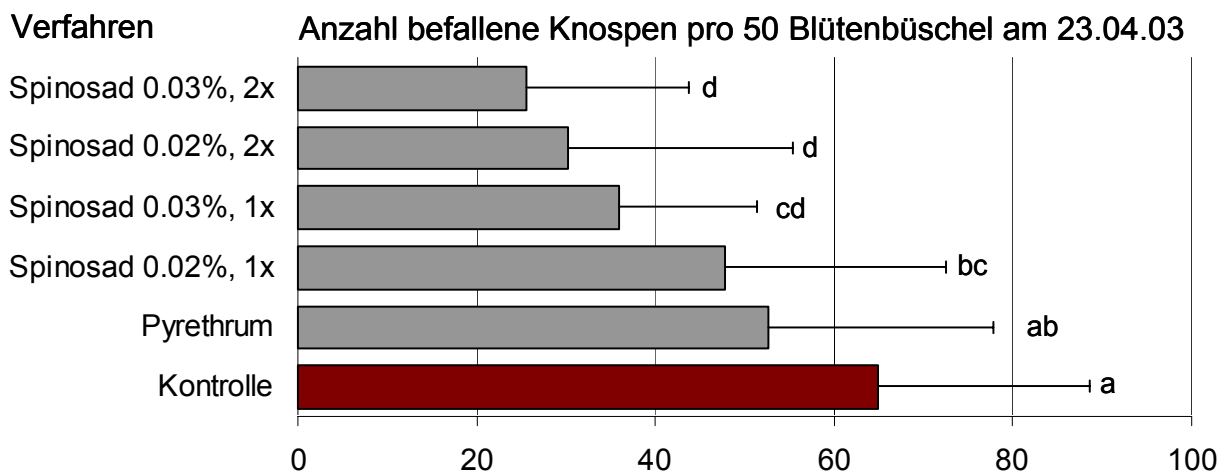


Abb. 3: Anzahl der vom Apfelblütenstecher befallenen Knospen pro 50 Blütenbüschel (Betrieb Dessimoz, Conthey; Behandlungen: im Stadium C3-D & E; Student's test  $\alpha=0.05$ : Verfahren mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant)

### Fazit:

- die konzentrationsabhängige Wirkung von Spinosad lässt einen auf Befalls- und Blühstärke abgestimmten Spritzplan zu
- leider auch dieses Jahr noch keine Zulassung für „Audienz“

## Versuche gegen den Birnenblattsauger (*Cacopsylla pyri*)

Der Gemeine Birnenblattsauger ist vor allem in der Westschweiz ein grosses Problem. Durch die enormen Mengen von Honigtau, mit dem sich die Larven umgeben, kommt es einerseits zu Russtaubbildung auf den Früchten, andererseits sind die Larven dadurch sehr gut vor Pflanzenschutzmitteln geschützt. Bisher ist nur das nützlingstoxische Rotenon zur Bekämpfung zugelassen. In diesem Versuch wurden verschiedene Insektizide und Surround hinsichtlich ihrer Wirkung auf den Birnenblattsauger überprüft. Die Ergebnisse sind in Abbildung 4 dargestellt.

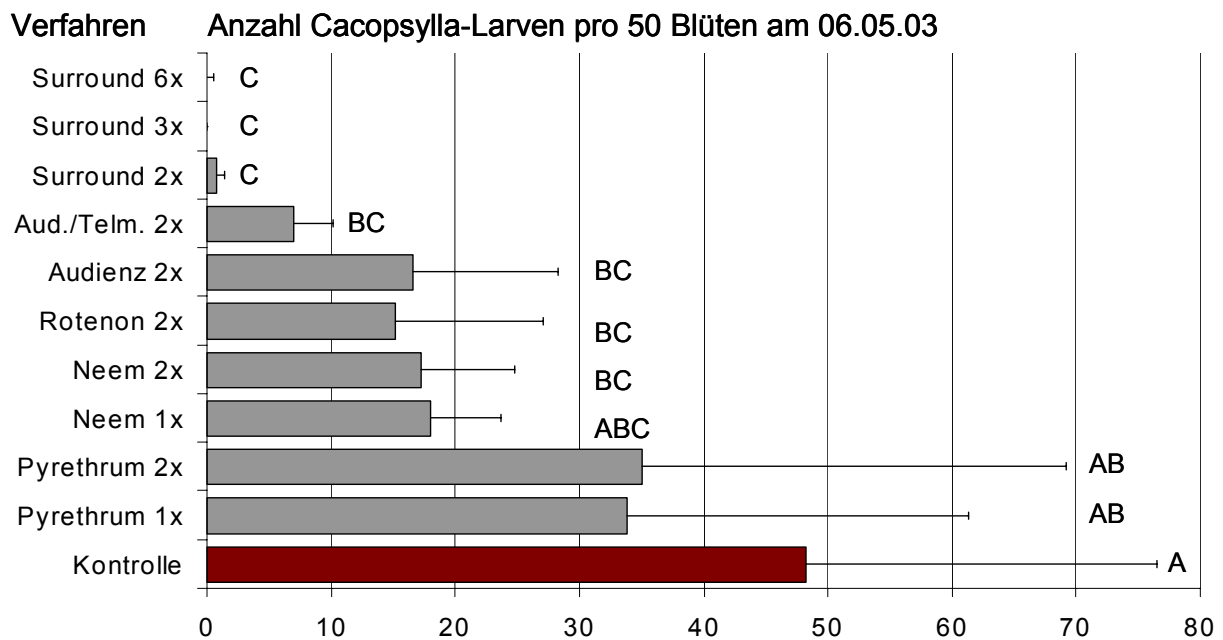


Abb. 4: Auswirkung der verschiedenen Verfahren auf den Birnenblattsauger (Betrieb C. Suter, Aubonne; Applikationen: Neem und Surround bei Flugbeginn im Stadium B/C appliziert, alle anderen Verfahren gegen die Junglarven im Stadium G/H. Tukey HSD test  $\alpha=0.05$ : Verfahren mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant)

Zu erkennen ist, dass das zugelassene Rotenon eine gute Wirkung gegen den Birnenblattsauger hat. Die Wirkungen von Neem und Pyrethrum waren in den verschiedenen Auszählungen sehr unterschiedlich. Abschliessende Aussagen sind zu diesen Mitteln daher nicht möglich. Audienz wirkte in der Kombination mit Telmion (Rapsöl) besser als ohne Zusatz. Die Wirkung war vergleichbar mit der Wirkung von Rotenon. Zum Teil verursachte diese Behandlung jedoch Berostungen auf den Jungfrüchten. Am besten wirkte Surround. Durch die Tonmineral-überzogenen Bäume wurden die Blattsauger vertrieben und legten keine Eier. Es bleibt noch zu klären, ob die Befallsreduktion im Frühjahr ausreichend ist, um die Population das gesamte Jahr über unter der Schadschwelle zu halten.

### Fazit:

- das zugelassene Rotenon hat eine gute Wirkung gegen den Birnenblattsauger
- die beste Wirkung in diesem Versuch zeigte Surround, die Versuche müssen jedoch noch auf grösseren Flächen wiederholt werden

## Versuche gegen die Birnenpockenmilbe (*Phytoptus pyri*)

Die Birnenpockenmilbe tritt im zeitigen Frühjahr auf und beginnt ihre Saugtätigkeit teilweise noch vor Knospenaufbruch. Bei starkem Befall werden neben den Blättern auch die Blüten bzw. Jungfrüchte geschädigt. Einzige Bekämpfungsmöglichkeit ist bisher die Austriebs-spritzung mit Mineralöl. Dieser Versuch (Ergebnisse in Abb. 5) sollte klären, ob eventuell auch eine Austriebsbehandlung mit Surround wirksam ist.

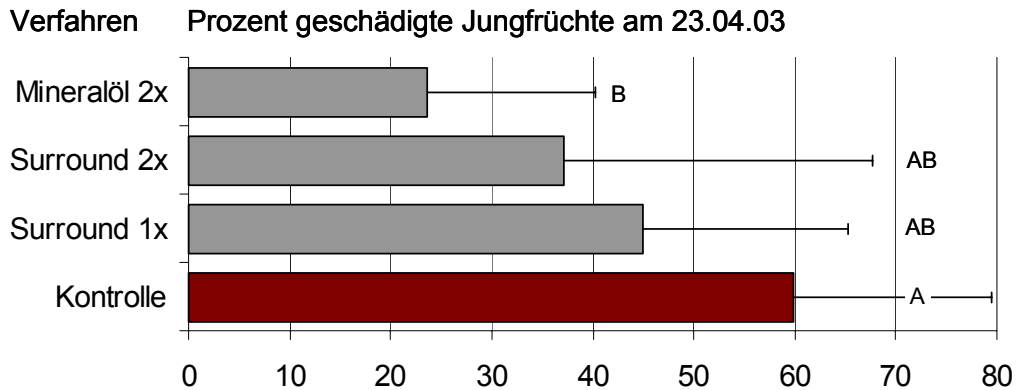


Abb. 5: Prozentualer Anteil durch die Pockenmilbe geschädigter Jungfrüchte (Betrieb C. Suter, Aubonne; 1. Applikation im Stadium B; 2. Applikation Stadium C-D; Student's test  $\alpha=0.05$ : Verfahren mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant)

### Fazit:

- die Austriebs-spritzung mit Mineralöl ist die einzige, effiziente Bekämpfungsmöglichkeit
- die Möglichkeit einer Herbstbehandlung wird derzeit geprüft

## Versuche gegen die Kirschblütenmotte (*Argyresthia pruniella*)

Die Kirschblütenmotte ist ein Schädling, der in der Nordwestschweiz häufig auftritt, aber oft nicht erkannt wird. Da die winzige Larve sich ausschliesslich tief in der Blüte aufhält und so kaum sichtbar ist, werden die Ausfälle oft dem Blütenfrost oder der mangelnden Bestäubung zugeschrieben. Da gegen diesen Schädling im biologischen Kirschenanbau in der Schweiz bisher keine Mittel zugelassen sind, sollte die Wirksamkeit der verschiedenen Insektizide in diesem Versuch überprüft werden. Die Ergebnisse sind in Abbildung 6 dargestellt.

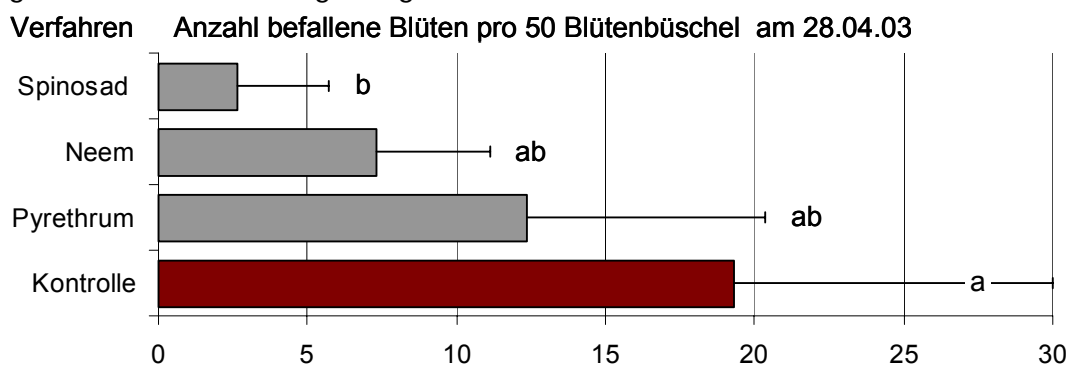


Abb. 6: Befallene Einzelblüten pro 50 Blütenbüschel am 28.04.2003 (Betrieb W. Thommen, Eptingen; Pyrethrum 0.05% 1x im Stadium B; Spinosad 0.03% 2x Stadium D&E; Neem 0.3% 2x Stadium D&E; Student's test  $\alpha=0.05$ : Verfahren mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant)

### Fazit:

- Spinosad hat eine gute Wirkung gegen die Kirschblütenmotte (keine Zulassung)
- Neem zeigte in deutschen Versuchen eine gute Wirkung und ist nur dort zugelassen

## Versuche gegen die Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi*)

Die Kirschenfliege (*Rhagoletis cerasi*) ist der wichtigste Schädling in der biologischen Süsskirschenproduktion. Die einzige Bekämpfungsmöglichkeit sind beleimte Rebell- und Frutect-Fallen, die mit ihrer gelben und roten Farbe, sowie dem stark riechenden Köder die Fliegen anziehen. Im Jahr 2003 wurden zwei Versuche durchgeführt: der erste Versuch (Abb. 7) hatte zum Ziel, eine Alternative zum Köder der Frutect-Fallen, die nicht mehr in der Schweiz erhältlich sind, zu finden. Im zweiten Versuch wurde der Einsatz von parasitischen Nematoden geprüft.

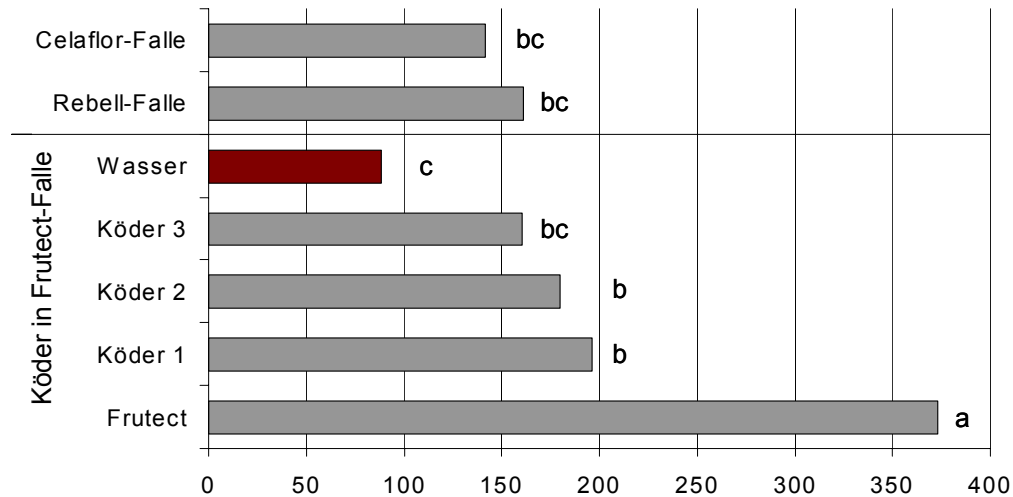


Abb. 7: Summe der gefangenen Kirschenfliegen im Zeitraum vom 19.05.-08.07.2003 (Betrieb U. Büeler, Aesch; Köder 1-3 = verschiedene Mischungen aus Hefehydrolysat, Ammoniumacetat, Oxykupfer und Zucker; Dunnetts test  $\alpha=0.05$ : Verfahren mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant)

### Fazit:

- alle Köder fingen besser als Wasser, der original Frutect-Köder ist am besten
- Gelbton & gekreuzte Form der Rebell-Falle sind besser als Farbe & Form der Frutect-Falle (Rebell-Falle fängt besser als wassergefüllte Frutect-Falle)
- Celaflo-Falle fängt mittelmässig, ist schwierig zu montieren und teuer

Etwa zur Erntezeit der Kirschen verlassen die Maden die Früchte und lassen sich zu Boden fallen, um sich dort zu verpuppen. Dieser Aufenthalt im Boden kann genutzt werden, um die Kirschenfliege auf andere Art und Weise zu bekämpfen. Parasitische Nematoden (mikroskopisch kleine Fadenwürmer) können die Larve im Boden angreifen und vernichten. Diese Methode hat mehrere Vorteile: (1) nur der Boden wird behandelt, die Früchte bleiben unbehandelt, (2) die Nematoden sind beweglich und suchen im Boden aktiv nach Larven, um diese abzutöten, (3) eine dauerhafte Ansiedlung der Nematoden in der Obstanlage ist möglich. Allerdings hat diese Methode auch einige Nachteile: (1) Nematoden brauchen feuchten Boden, um sich fortzubewegen, daher müssen die behandelten Flächen wahrscheinlich bewässert werden, (2) Nematoden haben wenig Zeit, da sich die Maden recht schnell verpuppen, (3) der Bekämpfungserfolg ist erst im Folgejahr messbar.

Im Jahr 2003 wurden erstmals Versuche mit Nematoden gegen die Kirschenfliege durchgeführt. Die Laborversuche wurden an der Forschungsanstalt Wädenswil durchgeführt. Insgesamt wurden 18 verschiedene Nematoden-Stämme auf ihre Wirkung gegen die Kirschenfliege getestet. Dabei zeigte der Stamm *Steinernema feltiae* (von Andermatt BioControl) die besten Resultate. Die Versuche wurden in Sand (optimal für Nematoden) und in Erde (praxisnah) durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Abbildung 8 dargestellt.

Zusätzlich zu den Laborversuchen in Wädenswil betreute das FiBL einen Freilandversuch mit drei verschiedenen Nematodenstämmen in Aesch, der aber erst in diesem Frühjahr ausgewertet wird.

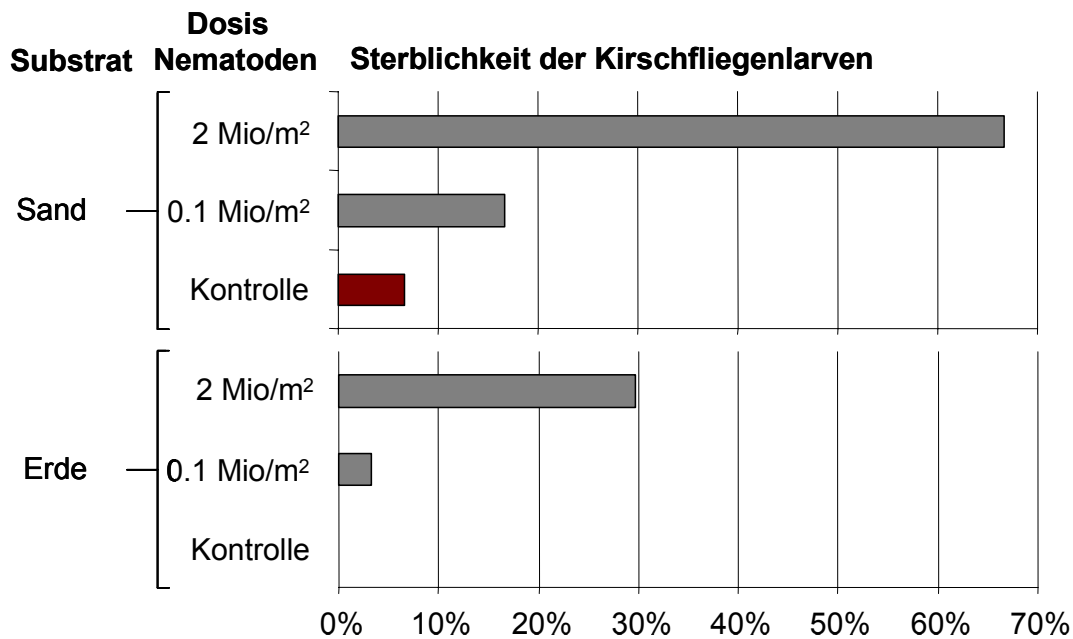


Abb. 8: Mortalität der Kirschenfliegenlarven durch insektenparasitische Nematoden (*Steinernema feltiae* von Andematt BioControl) in Abhängigkeit von der Dosis und dem verwendeten Substrat (Versuche durchgeführt im Labor der Forschungsanstalt Wädenswil)

**Fazit:**

- Wirkung der Nematoden in Erde ist mit maximal 30% eher gering (Laborversuche)
- Freilandversuche müssen noch ausgewertet werden

## Versuche gegen den Pflaumenwickler (*Grapholitha funebrana*)

Im biologischen Anbau ist gegen den Pflaumenwickler bisher nur die Verwirrungstechnik zugelassen, die aber einerseits grosse, kompakte Flächen erfordert und andererseits teilweise nur unzureichend wirkt. Letztes Jahr wurden Versuche mit Spinosad gegen den Pflaumenwickler durchgeführt, die jedoch nur eine Teilwirkung zeigten. In den diesjährigen Versuchen sollte die Erhöhung des Wirkungsgrades durch den Zusatz von Netzmitteln geprüft werden. Die Ergebnisse sind in Abbildung 9 dargestellt.

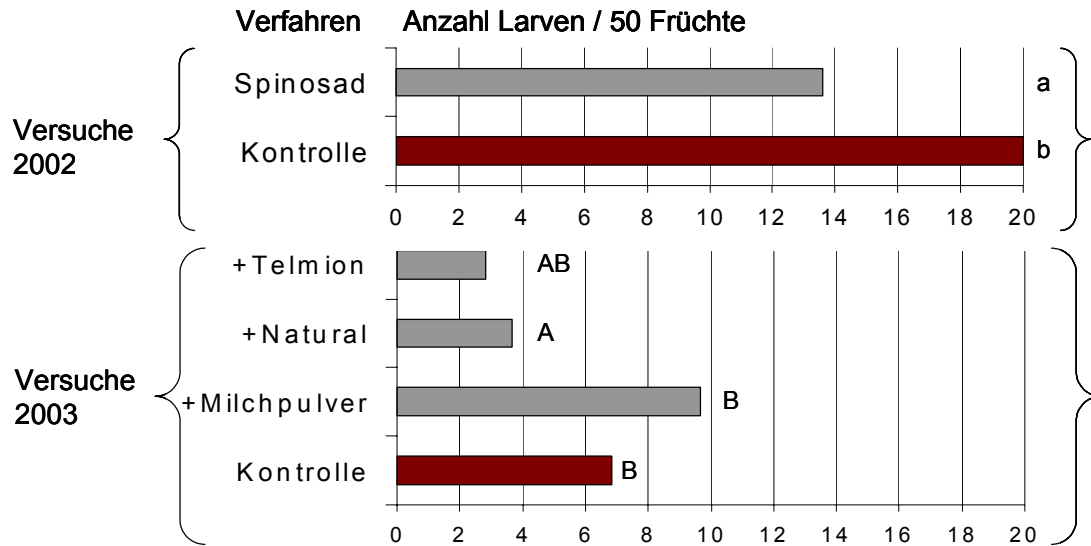


Abb. 9: Durchschnittlicher Erntebefall pro 100 Früchte (Betrieb: P. Allemann, Frick; Applikationen ab Eischlupf der 2. Generation, 3x alle 7-10 Tage: Spinosad 0.03%, Zusätze 1%; Student's test  $\alpha=0.05$ : Verfahren mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant)

### Fazit:

- Spinosad hat nur eine Teilwirkung, die auch durch Netzmittel nicht erhöht wird
- alle Netzmittel verursachten starke Spritzflecken auf den Früchten

### Dank

Für die gute Zusammenarbeit bedanken wir uns bei: P. Allemann, Frick; U. Büeler, Aesch; A. Bader, Lauwil; S. Dessimoz, Conthey; M. Gschwind, Magden; T. Roth, Wauwiler Moos; C. Suter, Aubonne; W. Thommen, Eptingen; D. Zingg, Andermatt Biocontrol; W. Hansen, Omya AG; Engelhard Corporation; Neudorff GmbH; Trifolio-M GmbH und den Kollegen an der FAW und RAC, insbesondere J. Grunder, S. Kuske und C. Linder.