

Projektleitung: Claudia Daniel, Eric Wyss,
Christian Linder (RAC Changins)
Fachgruppe: Pflanzenschutz Entomologie
Auftraggeber: FiBL

Herbstapplikation verschiedener Akarizide gegen die Birnenpockenmilbe (*Phytoptus pyri*)

- Fragestellung:** Herbstapplikation verschiedener Akarizide gegen die Birnenpockenmilbe (*Phytoptus pyri*)
- Versuchsort:** C. Suter, Roveray, 1170 Aubonne
- Verfahren:**
- Kontrolle
 - Surround®WP (Kaolin, 30kg/1000l; eine Applikation: 10.09.2003)
 - Surround®WP (Kaolin, 30kg/1000l; drei Applikationen: 10.09., 17.09., 26.09.2003)
 - Mineralöl Omya (Mineralöl, 2%; eine Applikation: 10.09.2003)
 - Mineralöl Omya (Mineralöl, 2%; drei Applikationen: 10.09., 17.09., 26.09.2003)
 - Thiovit Jet (Schwefel, 2%; eine Applikation: 10.09.2003)
 - Thiovit Jet (Schwefel, 2%; drei Applikationen: 10.09., 17.09., 26.09.2003)
- Sorte:**
- Conférence, Packam`s
- Versuchsdesign:**
- 5 Wiederholungen mit je 3 Bäumen pro Verfahren
- Applikationstechnik:**
- Karrenspritze (Gun), auf Tropfnässe (Mineralöl, Schwefel) bzw. bis kurz vor Tropfenbildung (Surround)

Boniturmethodik/ Boniturdaten:

- Auswaschung der Milben aus 10 Knospen (2 Zweige mit je 5 Knospen; 5 Wiederholungen je Sorte) vor Versuchsbeginn am 02.09. und 08.09.2003
- Auswaschung der Milben aus 10 Knospen (2 Zweige mit je 5 Knospen) pro Verfahren und Wiederholung am 06.11.2003 und 17.02.2004
- visuelle Bonitur der Schäden am 21.04.2004: pro Verfahren und Wiederholung 25 Blatt- und 25 Blütenbüschel; Einteilung in Schadklassen:
 - 0 = gesund, keine Pocken
 - 1 = 5-10% der Blattfläche, bzw. des Kelches mit Pocken
 - 2 = 15-35% der Blattfläche, bzw. des Kelches mit Pocken
 - 3 = >50% der Blattfläche, bzw. des Kelches mit Pocken, Blätter entfaltet
 - 4 = jüngste Blätter komplett rot, eingerollt, verkrüppelt und nicht entfaltet; Blüten stark befallen und nicht geöffnet

Statistische Auswertung:

- JMP, Version 5.0.1
- Transformation der Auswaschungs-Daten [$\log(x+1)$]
- One-Way Anova bzw. Two-Way Anova; Tukey-HSD-Test

Resultate

Die Birnenpockenmilbe ist ein Schädling, der lokal starke Schäden an Blättern, Blüten und Jungfrüchten verursachen kann. Durch ihre verborgene Lebensweise im Inneren der Blattpocken ist die Milbe weitgehend vor dem Einfluss von Pflanzenschutzmitteln geschützt. Eine Bekämpfung war bisher nur im zeitigen Frühjahr möglich, wenn die Milben ihre Winterverstecke unter den Knospenschuppen verlassen und die jungen Blätter besiedeln. Aufgrund der kühlen Witterung zu diesem Zeitpunkt (Ende Februar bis Anfang März) ist die Wirkung der verschiedenen Mittel oft nicht optimal. Eine Behandlung mit Mineralöl kann zwar eine Reduktion der Milbenpopulation bewirken, Schwefel ist jedoch kaum wirksam. Ausgehend von der Überlegung, dass die Milben im Herbst ihre geschützten Blattpocken wieder verlassen müssen, um ihre Winterverstecke unter den Knospenschuppen aufzusuchen, wurde dieser Versuch angelegt. Die verschiedenen Verfahren wurden kurz nach der Ernte behandelt, um noch von den milden Temperaturen im September zu profitieren.

Vor Versuchsbeginn wurden einige Knospen ausgewaschen um einerseits die Migration der Milben zu den Winterverstecken zu überwachen und andererseits um festzustellen, welchen Bereich der Langtriebe (Knospen an der Basis bzw. an der Triebspitze) die Milben für die Überwinterung bevorzugen. Die Situation vor Versuchsbeginn, d.h. die durchschnittliche Anzahl Birnenpockenmilben pro Knospe in Abhängigkeit von der Sorte und der Position der Knospe am Langtrieb ist in Abbildung 1 dargestellt.

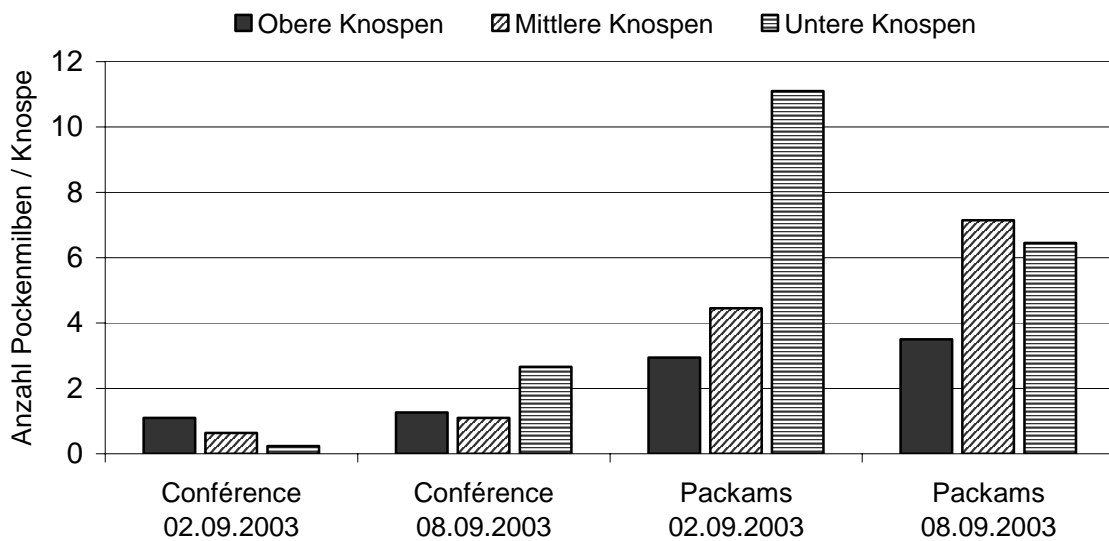


Abb. 1: Durchschnittliche Anzahl Birnenpockenmilben pro Knospe in Abhängigkeit von der Sorte und der Position der Knospen am Langtrieb (Ergebnisse der Auswaschungen am 02.09.2003 und 08.09.2003)

Zu erkennen ist, dass über beide Sorten und Termine summiert die meisten Milben in den Basisknospen der Langtriebe gefunden wurden. Daher wurden bei der Bonitur am 06.11.2003 sowie am 17.02.2004 nur die Knospen an der Basis einjähriger Langtriebe analysiert.

Vergleicht man die Besatzdichte mit Milben in den unteren Knospen der Langtriebe (Tabelle 1) zu den verschiedenen Probezeitpunkten, so ist festzustellen, dass bei beiden Sorten starke Schwankungen auftraten. Worauf diese Schwankungen zurückzuführen sind, kann derzeit nicht erklärt werden.

Tab. 1: Durchschnittliche Besatzdichte der unteren Knospen von Langtrieben mit Birnenpockenmilben am 02.09., 08.09., 06.11.2003 (in der Kontrolle) und 17.02.2004 (in der Kontrolle) an den Sorten Conférence und Packam`s

Sorte/Datum	02.09.2003	08.09.2003	06.11.2003	17.02.2004
Conférence	0.23	2.67	19.15	9.35
Packam`s	11.10	6.45	2.23	44.76

Am 06.11.2003 wurden zur Abschätzung der Wirkung der verschiedenen Verfahren Knospenproben im Labor ausgewaschen. Dabei wurden signifikante Verfahrensunterschiede beobachtet. Die Ergebnisse sind in Abbildung 2 dargestellt. Alle behandelten Verfahren unterschieden sich signifikant von der Kontrolle. Tendenziell brachten die dreimaligen Applikationen bei allen Verfahren eine stärkere Reduktion der Milbenpopulation als die einmaligen Applikationen. Mit durchschnittlich nur 0.02 Milben pro Knospe reduzierte das Verfahren „Schwefel 3x“ die Milben tendenziell am stärksten. Die Wirkungsgrade der einzelnen Verfahren sind in Tabelle 2 dargestellt.

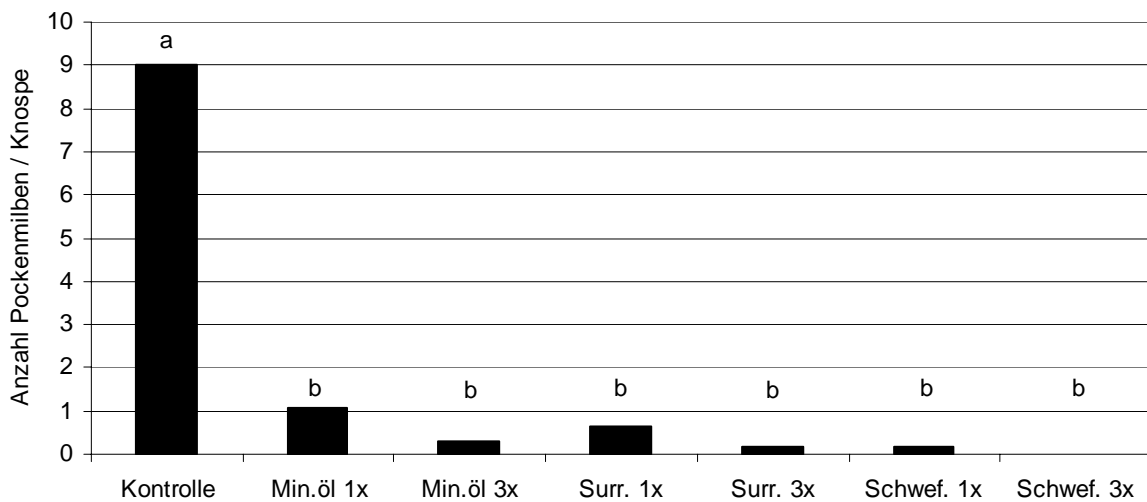


Abb. 2: Durchschnittliche Anzahl Birnenpockenmilben pro Knospe (Ergebnisse der Auswaschung am 06.11.2003; Statistik: Transformation der Daten $[\log(x+1)]$; two-way Anova mit $p < 0.02$, Tukey-Test: verschiedene Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede)

Tab. 2: Wirkungsgrade (nach Abbott) der verschiedenen Verfahren bei der Bonitur am 06.11.2003

Verfahren	Wirkungsgrad Abbott
Mineralöl 1x	88.00
Mineralöl 3x	96.89
Surround 1x	92.67
Surround 3x	98.22
Schwefel 1x	98.00
Schwefel 3x	99.78

Bei der Probenahme am 17.02.2004 wurden zwei verschiedene Milbentypen beobachtet, beide gehören der Gattung *Phytoptus ssp.* an und wurden bisher noch nicht genauer bestimmt. In Abbildung 3 sind die Milben daher nur nach „rosa Milben“ und „weissen Milben“ unterteilt. Auffällig ist, dass nur in der unbehandelten Kontrolle nennenswerte Dichten an Milben auftraten. Die Wirkungsgrade (Tabelle 3) sind daher entsprechend hoch. Auch hier unterschieden sich alle Verfahren signifikant von der Kontrolle. Die Sortenunterschiede waren zu diesem Probenahmezeitpunkt nicht signifikant.

Tab. 3: Wirkungsgrade (nach Abbott) der verschiedenen Verfahren bei der Bonitur am 17.02.2004

Verfahren	weisse Milben	rosa Milben
Mineralöl 1x	99.31	99.91
Mineralöl 3x	97.93	97.26
Surround 1x	100.00	100.00
Surround 3x	99.77	100.00
Schwefel 1x	100.00	100.00
Schwefel 3x	100.00	99.91

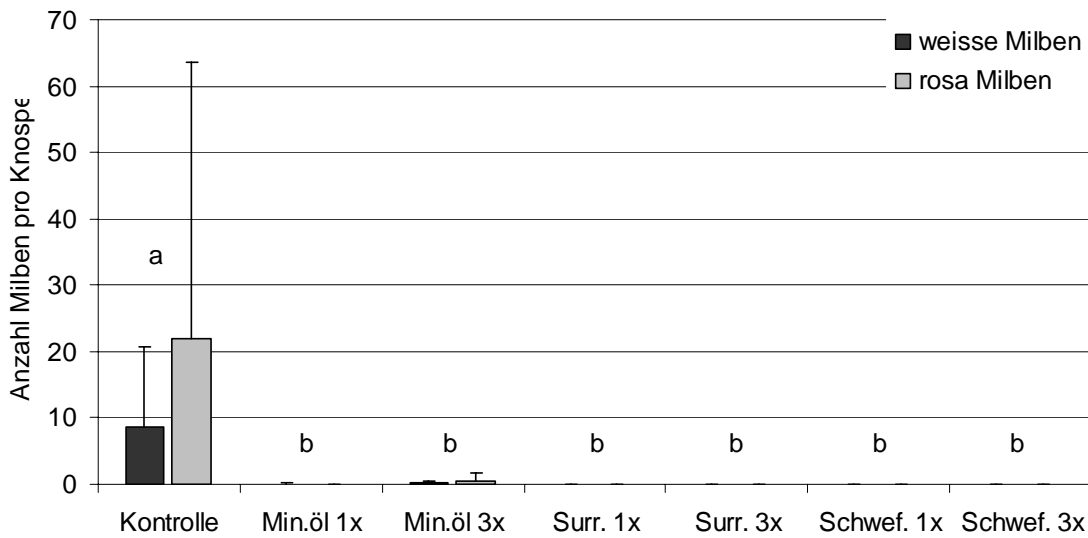


Abb. 3: Durchschnittliche Anzahl Birnenpockenmilben pro Knospe (Ergebnisse der Auswaschung am 17.02.2003; Statistik: Transformation der Daten $[\log(x+1)]$; one-way Anova mit $p < 0.0001$, Tukey-Test: verschiedene Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede)

Bei der visuellen Kontrolle am 21.04.2004 befanden sich die Birnen in der Vollblüte. Es wurde der Schaden an den Blattbüscheln, wie auch an den Blütenbüscheln erhoben und in fünf Schadklassen (siehe Boniturmethodik) eingeteilt.

Bei der Bonitur im Frühjahr war der Sorteneinfluss nicht signifikant. Die Auswirkungen der verschiedenen Applikationen auf die Schadsymptome an Blatt- und Blütenbüscheln sind in Abbildung 4 dargestellt.

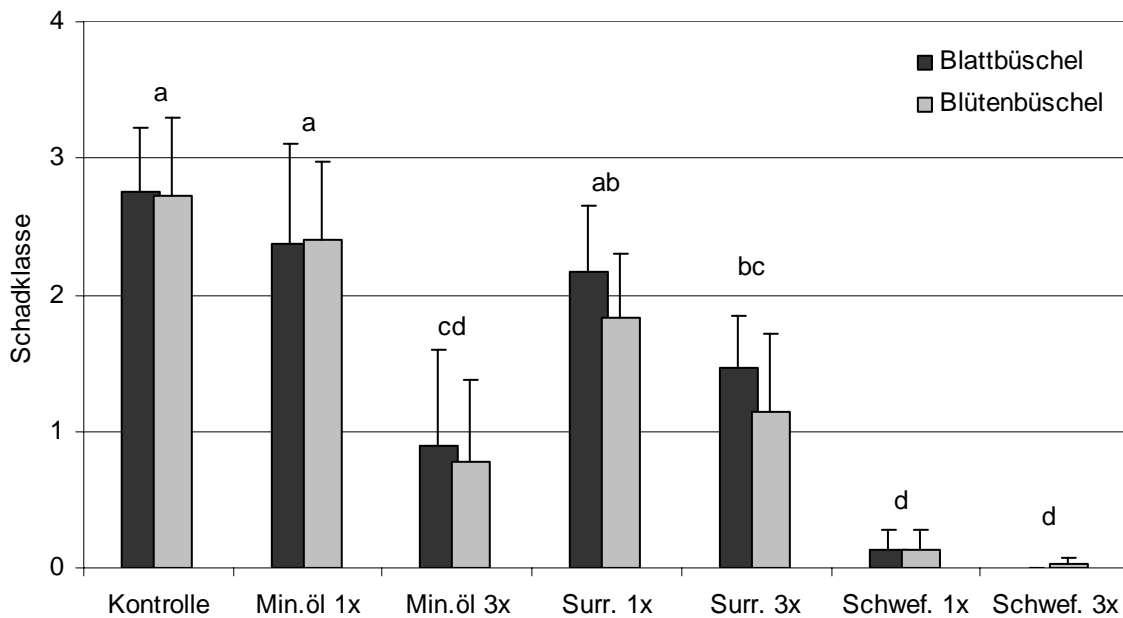


Abb. 4: Durchschnittliche Schädigung (gemittelte Schadklassen) der Austriebe durch die Birnenpockenmilbe in den verschiedenen Verfahren (Ergebnisse der visuellen Bonitur am 21.04.2003; Statistik: one-way Anova mit $p < 0.0001$, Tukey-Test: verschiedene Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede)

Im Gegensatz zu den Knospenauswaschungen zeigten sich hier starke Unterschiede zwischen den Verfahren: Mineralöl 1x und Surround 1x hatten im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle keine Wirkung, während beide Mittel bei einer dreifachen Applikation eine signifikante, aber dennoch unzureichende Wirkung zeigten. Schwefel wirkte sowohl einfach, wie auch dreifach appliziert sehr gut. Tendenziell war die Wirkung des dreifach applizierten Schwefels am besten. Während bei der Kontrolle die Bäume fast ausschliesslich stark eingerollte, total geschädigte Blätter aufwiesen, waren die Blätter im dreimal mit Schwefel gespritzten Verfahren praktisch befallsfrei. Damit steht für die Nachernte-Bekämpfung der Birnenpockenmilbe ein geeignetes, hochwirksames Mittel zur Verfügung.

Dank

Unser Dank gilt Christophe Suter für die Bereitstellung der Versuchsfläche. Für die Bereitstellung des Versuchsproduktes Surround danken wir der Firma Engelhard Corporation.