

## Nebenwirkungen einiger Apfelschorf-Fungizide im Obstbau

A. Häseli, B. Graf, Forschungsinstitut für Biologischen Landbau,  
4104 Oberwil

### 1. Einleitung

Seit 1985 wird durch das Forschungsinstitut für Biologischen Landbau in Oberwil und der Forschungsanstalt in Wädenswil nach alternativen Pflegemitteln zur Regulierung des Apfelschorfs (*Venturia inaequalis*) im Biologischen Obstbau gesucht. Unter den vielen geprüften Präparaten erwiesen sich die beiden Tonerde-Präparate Ulmasud und besonders Myco-San als die Wirksamsten. Sie erzielten eine mit dem Standardverfahren Schwefel/Kupfer annähernd vergleichbare Wirkung. Myco-San erhielt im letzten Jahr aufgrund dieser Resultate eine offizielle Handelsbewilligung in der Schweiz.

Seit 1988 werden diese beiden Mittel, die auch gegen den Falschen Mehltau (*Plasmopora viticola*) wirksam sind, auf die Nebenwirkung auf die Raubmilbe (*Typhlodromus pyri*) im Weinbau untersucht. In der vorliegenden Arbeit werden die diesjährigen Resultate der Untersuchung allfälliger Nebenwirkungen der beiden Präparate auf einen breiten Nützlingskomplex im Obstbau vorgestellt. Als Vergleich dienten die Standardpräparate in Bio- und IP-Spritzprogrammen Netzschwefel resp. Topas C. Die Untersuchung wurde durch die Firma Chrysopa, Grone im Auftrag des Forschungsinstitutes für Biologischen Landbau durchgeführt.

### 2. Methode

Als Versuchsfläche diente eine 15 Jahre alte, extensiv bewirtschaftete Halbstammanlage mit der Sorte Canada Reinette. Die 1 Hektare grosse, ganzflächig homogen begrünzte Versuchsanlage befindet sich an einem sonnigen Nordosthang auf einer Höhe von 950 Meter ü.M. in der Gemeinde Vex, Kanton Wallis. Als unbehandelte Kontrolle diente eine etwa 500 m entfernte, noch extensiver bewirtschaftete Parzelle (ohne Pflanzenschutzmitteleinsatz in den letzten Jahren).

Appliziert wurde mit der Gun-Methode mit einer Aufwandmenge von umgerechnet 900 Liter pro Hektare. Ulmasud und Myco-San wurden mit der maximal empfohlenen und Netzschwefel mit der praxisüblichen Aufwandmenge behandelt.

Verfahren		Anzahl Applikationen
Ulmasud	10 kg/ha	6
Myco-San	10 kg/ha	6
Netzschwefel (80%)	3 kg/ha	6
Topas C (2,5% Penconacol, 47,5% Captan)	2 kg/ha	4
Unbehandelte Kontrolle		

Behandlungen: 22.5., 12.6., 23.6., 7.7., 21.7., 5.8.1992  
Topas C wurde viermal eingesetzt (ohne 23.6. und 21.7.)

Die erste Auszählung wurde vor der 1. Applikation durchgeführt. Danach fanden wöchentliche Bonituren auf je 50 Trieben pro Verfahren statt. Alle zwei Wochen wurden zusätzlich je 50 Blätter eingesammelt und auf Raubmilben kontrolliert. Auf den Trieben wurden alle Nützlinge einzeln ausgezählt. Die Schadinsekten wurden in Prozent Befall ebenfalls bewertet, um einen Überblick über das gesamte Nahrungsangebot zu erhalten.

### 3. Ergebnisse

Der Spinnmilbenbefall (*Panonychus ulmi*) war in der mit Schwefel behandelten Parzelle mit Abstand am grössten und in der Kontrolle am geringsten (Tab 1, Abb.1). Zwischen den anderen Verfahren gab es nur geringe Unterschiede.

Die Kontrolle wies die absolut höchste Raubmilbenpopulation auf (Abb.2). Trotz der sehr hohen Spinnmilbenpopulation waren bei der Schwefel-Parzelle am wenigsten Raubmilben vorhanden. Die Raubmilbenzahl bei der Topas C-Parzelle war insgesamt doppelt so hoch wie diejenige bei Ulmasud- und Myco-San.

Durch den sehr starken Spinnmilbenbefall begünstigt, waren in der Schwefel-Parzelle weitaus am meisten Orius zu beobachten, gefolgt von Topas C und der Kontrolle. Myco-San und Ulmasud wiesen im Vergleich zu Topas C nur den halben Orius-Besatz auf.

Wie der Spinnmilbenbefall war auch der Blattlausbefall zwischen den Verfahren sehr verschieden (Tab.2, Abb.3). Die Kontroll- und Myco-San-Parzelle wiesen einen zwei- bis dreimal tieferen Blattlausbefall auf als die übrigen Verfahren.

Bei der Topas C- und der Ulmasud-Parzelle traten entsprechend der Blattlausentwicklung auch am meisten *Aphidoletes aphidimyza* auf (Abb.4). Das beste Räuber/Beute Verhältnis bezüglich Blattläuse wies Topas C, dicht gefolgt von Myco-San und Ulmasud auf. Deutlich schlechter war dasjenige von Netzschwefel und der Kontrolle.

Bei der Kontrollparzelle konnten doppelt so viele Spinnen beobachtet werden wie in den vier Spritzverfahren, die sich kaum unterschieden.

*Chrysopa*-Eier wurden in der Ulmasud-Parzelle am meisten gefunden. Die schwierig aufzufindenden *Chrysopa*-Larven wurden nur bei der Kontrolle und bei der Schwefel-Parzelle in einer grösseren Zahl entdeckt.

Die Zahl der Syrphiden-Eier korreliert mit Ausnahme der Myco-San-Parzelle, wo keine Eier gefunden wurden, mit dem Blattlausauftreten. Syrphiden-Larven traten im Verhältnis zu den Blattlauspopulationen bei der Myco-San- und Ulmasud-Parzelle deutlich weniger auf als bei den übrigen Verfahren.

Marienkäfer-Larven wurden in der Topas C-Parzelle am meisten gefunden.

Die übrigen erhobenen Nützlingsarten weisen wegen der z.T. geringen Anzahl kaum interpretierbare Unterschiede auf.

### 4. Schlussdiskussion

In der unbehandelten Kontrolle waren eindeutig mehr Raubmilben und Spinnen als bei allen vier eingesetzten Produkten. Diese von den übrigen Verfahren getrennte, etwas abseits liegende Parzelle wird seit Jahren nicht mehr mit Pflanzenschutzmitteln behandelt. Durch

den sehr starken Triebmehltau und den ungenügenden Schnittmassnahmen bildeten sich kaum frische, blattlausanziehende Triebe während des Sommers. Dadurch blieben die Blattlaus-spezifischen Nützlingen hier weitgehend aus. Ein Vergleich mit den behandelten Parzellen ist daher nur bedingt möglich.

Das als IP-Standard gewählte Topas C wies gesamthaft gesehen die grössten Nützlingspopulationen auf.

Netzschwefel scheint in diesem Versuch die Raubmilben geschädigt und damit die Spinnmilben indirekt stark gefördert zu haben. Dies ist erstaunlich, treten doch in Bio-Obstanlagen nur selten Spinnmilbenprobleme auf. Zudem gilt die Aufwandmenge von 3 Kilogramm Netzschwefel pro Hektare aus früheren Versuchen zumindest als teilweise Raubmilben-schonend. Ebenso wies Netzschwefel im Verhältnis zur Blattlauspopulation eine deutlich geringere Aphidoletes-Population auf. Andere Nützlinge scheinen nicht oder nur wenig geschädigt zu werden.

Die beiden Tonerde-Präparate sind in diesem Versuch bezüglich Nützlingsbeeinträchtigung etwa gleich einzuschätzen. Im Vergleich zu der Spinnmilben- und Blattlauspopulation wiesen beide Präparate ein deutlich höheres Raubmilben- resp. Aphidoletes-Vorkommen auf als Netzschwefel, und dies obwohl bei Mycosan ein Kilogramm mehr Schwefel appliziert wurde (enthält ca. 40% Netzschwefel) als in der Netzschwefel-Parzelle. Im Vergleich mit Topas C ergab es eine leichte (Aphidoletes) bis mittlere (Typhlodromus) Beeinträchtigung.

Bei Myco-San war auffallend, dass sich die Blattlauspopulation nach dem ersten Auftreten im Gegensatz zu den anderen Spritzverfahren nur schwach weiterentwickelte, obwohl auch die übrigen erfassten Nützlingsarten in der Myco-San-Parzelle nicht stärker auftraten.

Der vorliegende Bericht umfasst die Beobachtungen einer Saison unter Praxis-Bedingungen im Feld. Zur definitiven Beurteilung der Präparate bezüglich der Nützlingsbeeinträchtigung werden noch weitere Abklärungen benötigt.

#### Summary

Ulmasud and Myco-San, two new products used in biological fruit growing for the control of apple scab (*venturia inaequalis*) were compared in a field experiment to wettable sulfur and IP Topas C for the side-effects on beneficial arthropods.

In this trial Topas C proved to be the least harmful product for these arthropods. Treatments with Ulmasud and Myco-San cause about the same slight reduction in auxiliaries. The strongest harm was observed with wettable sulfur on *Aphidoletes aphidimyza* and most markedly on *Typhlodromus piri*. But further field trials are necessary for a better understanding of the effects of these fungicides on auxiliaries.

Anzahl Insekten resp. Befallsstellen von 14 Auszählungen

**Tabelle 1: 'Spinnmilben und Spinnmilbenfeinde**

	Panonychus ulmi	Typhlodro- mus pyri	Räuber/ Beute-Verh.	Orius sp. Nym. + Ad.	Räuber/ Beute-Verh.	Miridae sp.
Unbehandelt	28	382	13.6	288	10.3	24
Mycosan	176	90	0.51	158	0.89	4
Ulmasud	160	98	0.61	172	1.08	12
Netzschwefel	570	76	0.13	424	0.74	36
Topas C	134	190	1.42	332	2.48	20

**Tabelle 2: Blattläuse und Blattlausfeinde**

	Aphis pomi	Dys- apphis sp	Aphidoletes aphidimyza	Syrphidae sp.	Syrphidae s	Ichneu- monidae	Antho- coris sp.		
			Räuber/ Beute-Verh.	Räuber/ Beute-Verh.	Eier				
Unbehandelt	96	10	40	0.38	20	0.19	38	62	14
Mycosan	130	0	124	0.95	12	0.09	0	38	10
Ulmasud	320	0	232	0.72	16	0.05	80	64	12
Netzschwefel	258	10	114	0.42	46	0.17	66	56	16
Topas C	338	14	362	1.03	98	0.28	96	80	4

	Chrysopa	Chrysopa	Coccinel- lidae sp.	Coccinel- lidae	Aranese	Hima- cerus sp.	Deraeo- coris sp.
	Larven	Eier	Larven	Adult			
Unbehandelt	22	190	14	16	646	0	4
Mycosan	4	198	12	0	290	10	20
Ulmasud	0	260	16	10	288	6	30
Netzschwefel	28	146	8	20	266	2	6
Topas C	8	200	50	16	260	4	4

