

# Blattsaugerdichten und Auswirkungen auf den Apfeltriebsuchtbefall

## 9 Jahre Versuche zur Bekämpfung der Blattsauger

Werner Rizzolli, Alex Acler, Versuchszentrum Laimburg

Die Apfeltriebsucht (AP) ist eine wirtschaftlich sehr schwerwiegende Krankheit im Apfelanbau. Die Erreger der Pflanzenkrankheit sind Phytoplasmen (*Candidatus Phytoplasma mali*), die über die Pflanzenvermehrung, über Wurzelverwachsungen und nicht zuletzt über Vektoren (Überträger) verbreitet werden. Bis heute sind eindeutig die zwei Blattsaugerarten *Cacopsylla melanoneura* (Weißdornblattsauger) und *Cacopsylla picta* (Sommerapfelblattsauger) als Vektoren der Apfeltriebsucht identifiziert worden, wobei sich der letztere in Fangpflanzenversuchen als sehr viel effizienter herausgestellt hat.



Sommerapfelblattsauger.

Die Bekämpfungsstrategie der Apfeltriebsucht in Südtirol umfasst einerseits ein konsequentes Roden symptomatischer Bäume und andererseits eine Bekämpfung der bekannten Vektoren.

Der Sachbereich Mittelprüfung im Obstbau führt bereits seit 2001 Versuche zur Populationsdichteregulierung der Blattsauger durch, wobei diese zum Großteil im Außenbetrieb Fragsburg (750 m ü.d.M.) durchgeführt wurden; die Ergebnisse dieser Mittelprüfung wurden bereits publiziert (Obstbau\*Weinbau 41 [3], 45 [4]).

Eine Versuchsanlage, in der seit 2001 durchgehend Versuche zur Populationsdichteregulierung des Blattsaugers gemacht wurden, ist die Golden Delicious Ertragsanlage Feld 309 im Außenbetrieb Fragsburg.

### Versuche seit 2001 im Versuchsfeld 309

Das Versuchsfeld 309 ist eine Ertragsanlage der Sorte Golden Delicious (2.720 Bäume) mit der Sorte Red

Spur als Befruchter (208 Bäume), die 1988 gepflanzt worden ist. Die Anlage wurde vor Beginn des Versuches 2001 in 7 Teilflächen eingeteilt und zwar in 6 Parzellen und eine nördliche Pufferzone (NP) von 4 Reihen (siehe Abbildung auf S. 79).

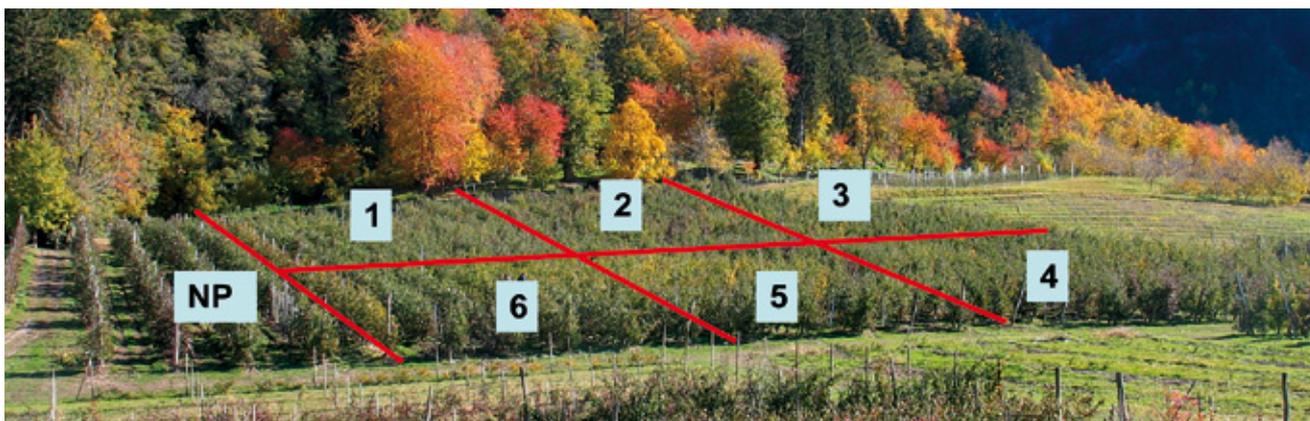
Die Parzellen umfassten 400 bis 500 Bäume. Die Parzelle Nr. 2 und die 4 nördlichen Pufferreihen wurden in den 9 Versuchsjahren nicht gegen den Blattsauger behandelt. Sie waren die Kontrollparzellen, also Gradmesser

für den Befallsdruck der Blattsauger bzw. für das Krankheitsauftreten der Apfeltriebsucht. Das Versuchsfeld 309 wurde mit Ausnahme der Versuchsbehandlungen gegen die Blattsauger vom Betrieb einheitlich behandelt und gleich bewirtschaftet (ausgedünnt, geschnitten, bewässert usw.).

Die Versuche begannen 2001. Alle Versuche bis 2005 umfassten nur eine Behandlung gegen die einfliegenden Adulten des Weißdornblattsaugers (*Cacopsylla melanoneura*)

**Tabelle 1: Versuchsbehandlungen beim Knospenaufbruch gegen einfliegende Adulte von Weißdornblattsauger (*Cacopsylla melanoneura*).**

Versuchsjahr	Parzellen				
	1	3	4	5	6
2001	Trebon	Trebon	Decis	Rotena	Klartan EW
2002	Trebon	Trebon	Karate	Dursban 75 WG	Klartan EW
2003	Pyrinex ME	Trebon	Karate	Dursban 75 WG	Klartan EW
2004	Surround	Trebon	Pyrinex ME	Dursban 75 WG	Klartan EW
2005	Trebon Star	Trebon	Piresan Plus	Biopiren Plus	Klartan EW
2006	Trebon Star	Trebon	Copyr	Biopiren Plus	Klartan EW
2007	Rogor L 40	Trebon	Rufast	Insegar	Klartan EW
2008	Klartan EW	Trebon	Trebon	Juvinal	Klartan EW
2009	Trebon	Trebon	Trebon	Juvinal	Klartan EW



Versuchsanlage Feld 309 mit Parzellierung.

bei Knospenaufbruch. Im Mai 2005 wurden in der Versuchsanlage die ersten Exemplare des Sommerapfelblattsaugers (*Cacopsylla picta*) in den Klopffproben vorgefunden. Deshalb wurde in den Versuchsjahren 2006 bis 2009 zusätzlich zum Weißdornblattsauger auch der Sommerapfelblattsauger bekämpft.

Die Prüfmittel in den Versuchen zur Bekämpfung des Weißdornblattsaugers umfassten mehrere Wirkstoffgruppen wie Phosphorester, Pyrethroide, aber auch Alternativmittel wie das natürliche Pyrethrum, Rotenon und Surround (Kaolinprodukt).

Die Programme der 9 Versuchsjahre zur Bekämpfung der Adulten des Weißdornblattsaugers sind in Tabelle 1 dargestellt. Die Prüfmittel wurden in den empfohlenen Aufwandmengen und in Mischung mit 300 ml/hl Oliocin (Mineralöl) bei Knospenaufbruch behandelt.

Die Parzelle 2 und die nördlichen Pufferreihen wurden während der ge-

samten Versuchsdauer nie mit gegen Blattsauger aktiven Mitteln behandelt und sind deshalb in den Tabellen mit den Versuchsgliedern nicht angeführt. Die Parzelle 3 war die Standardvariante und wurde über alle Jahre mit Trebon behandelt. Die Parzelle 6 wurde immer mit Klartan 20 EW behandelt. In den restlichen Parzellen kamen in den verschiedenen Versuchsjahren unterschiedliche Prüfmittel zum Einsatz.

Ab 2006 wurde auch gegen den Sommerapfelblattsauger behandelt (Tabelle 2).

Die Behandlungstermine lagen in der Vorblüte (VB) kurz vor der Blüte und in der Nachblüte (NB) gleich nach dem Ende des Behandlungsverbotes für bienengefährliche Mittel.

### Behandlungen und Blattsaugerauftreten

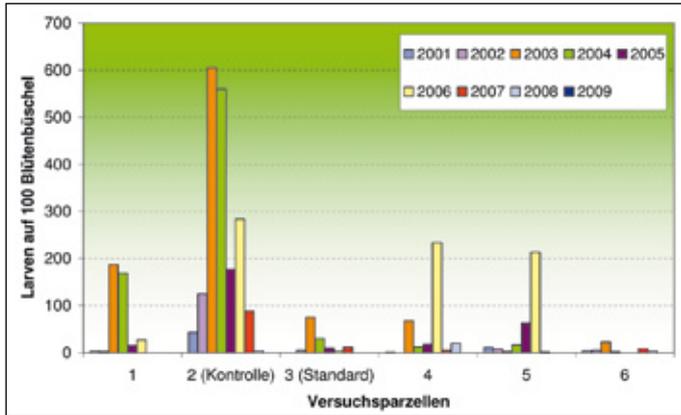
In Grafik 1 werden die Populationsdichten der Larven des Weißdorn-

blattsaugers in der Blüte in den einzelnen Versuchsjahren dargestellt. Die höchsten Dichten wurden in der unbehandelten Kontrollparzelle 2 in den Jahren 2003 und 2004 festgestellt. In den Folgejahren nahm die Dichte fortlaufend ab. Die Standardvariante 3 (Trebon) behandelt und die Variante 6 (Klartan) wiesen über die Jahre sehr geringe Dichten auf. 2005 wurden die ersten Adulten des Sommerapfelblattsaugers in der Versuchsanlage in den Klopffproben festgestellt und in Folge wurde ab 2006 auch der Sommerapfelblattsauger bekämpft. Die Populationsdichte der Larven in der Nachblüte ist in Grafik 2 dargestellt.

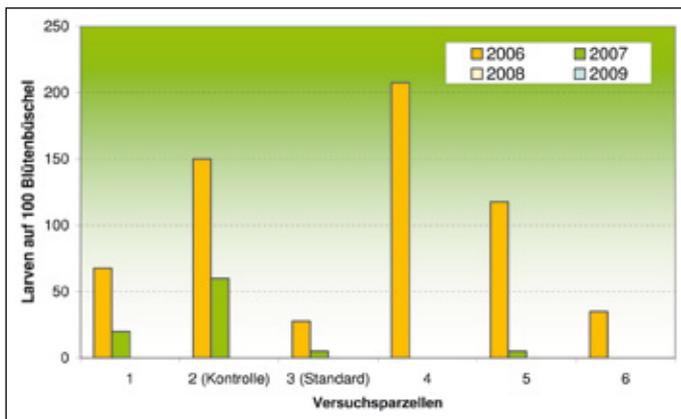
Die höchste Dichte des Sommerapfelblattsaugers wurde im Versuchsjahr 2006 registriert. Besonders in der Kontrollparzelle 2 und den Parzellen 4 und 5 konnten hohe Dichten von Larven festgestellt werden, welche im Versuchsjahr 2007 bereits deutlich verringert waren. Alle eingesetzten Prüfmittel reduzierten den Besatz

Tabelle 2: Versuchsbehandlungen in der Vorblüte (VB) und in der Nachblüte (NB) gegen einfliegende Adulte und Larven des Sommerapfelblattsaugers (*Cacopsylla picta*).

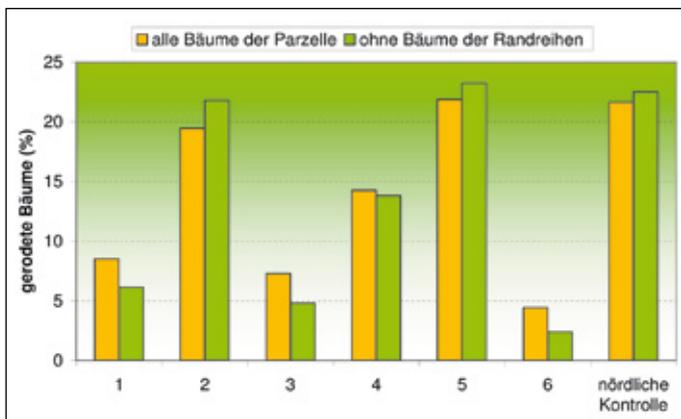
Versuchsjahr	Parzellen				
	1	3	4	5	6
2006	Knox Out (NB)	Dursban 75 WG (NB)	Rotenon (NB)	Biopiren Plus (NB)	Malathion CS (NB)
2007	Rogor L 40 (VB+NB)	Dursban 75 WG (VB+NB)	Trebon (VB+NB)	Lannate (VB+NB)	Imidan WG (VB+NB)
2008	Dursban 75 WG (NB)	Dursban 75 WG (VB+NB)	Imidan WG (VB+NB)	Rufast (VB+NB)	Dursban 75 WG (VB+NB)
2009	Dursban 75 WG (NB)	Dursban 75 WG (VB+NB)	Imidan WG (VB+NB)	Dursban 75 WG (NB)	Dursban 75 WG (NB)



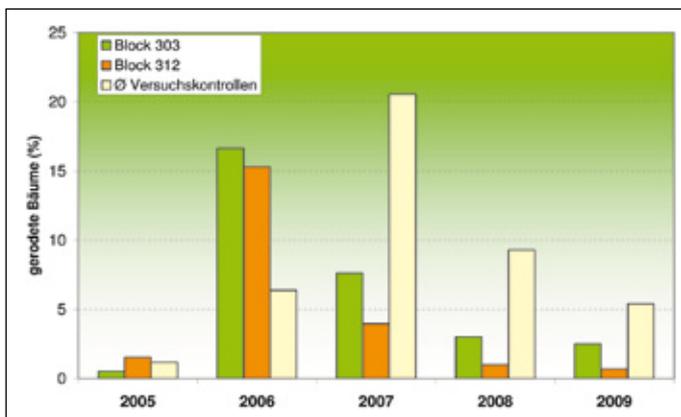
**Grafik 1:** Populationsdichte der Larven des Weißdornblattsaugers von 2001 – 2009.



**Grafik 2:** Populationsdichte der Larven des Sommerapfelblattsaugers von 2006 – 2009.



**Grafik 3:** Gerodete Bäume (%) 2007 aufgrund der Apfeltriebsucht.



**Grafik 4:** Apfeltriebsuchtbefall in den unbehandelten Kontrollen und in zwei Golden Delicious-Anlagen des Betriebes.

sehr deutlich. In den Versuchsjahren 2008 und 2009 wurde zwar gegen den Sommerapfelblattsauger behandelt, aber es konnten keine Larven mehr beobachtet werden.

## Apfeltriebsuchtbefall seit 2001 in der Versuchsanlage 309

In Tabelle 3 auf Seite 82 wird die Rodungsrate (% gerodeter, kranker Bäume) in den 7 Teilflächen der Versuchsanlage 309 seit 2001 aufgezeigt. Wird ein Apfelbaum der Sorte Golden Delicious mit dem Erreger der Apfeltriebsucht infiziert, so wird der Großteil der Bäume bis zum Ende des darauffolgenden Jahres symptomatisch. Als symptomatisch und damit sicher krank wurden Bäume mit „Besen“ oder Bäume mit mindestens zwei der Symptome wie Rotlaubigkeit, vergrößerte Nebenblätter (Stipulae) und Kleinfrüchtigkeit bewertet. Kranke Bäume wurden oberhalb der Veredlungsstelle abgeschnitten, der Baumstumpf mit Glyphosat behandelt und nach ungefähr einem Monat gerodet. Im Folgejahr wurde dann ein Jungbaum nachgepflanzt.

In den ersten 2 Versuchsjahren 2001 und 2002 wurde kein Baum symptomatisch. Die ersten 4 Bäume erkrankten 2003 in der Parzelle 1 bzw. in den nördlichen Pufferreihen und wurden gerodet. 2004 und 2005 wurden in keiner der Parzellen mehr als 10 Bäume pro Jahr gerodet.

2005 wurden in der Versuchsanlage die ersten Exemplare des Sommerapfelblattsaugers nachgewiesen, und im Folgejahr 2006 stieg der Befall durch Besenwuchs in der Versuchsfäche stark an, wobei die zwei Kontrollparzellen und die Parzellen 4 und 5 (2005 mit natürlichem Pyrethrum behandelt) höhere Rodungsraten aufwiesen als die restlichen Parzellen (Tabelle 3).

2006 war das erste Jahr mit flächigem Besatz und relativ hoher Dichte des Sommerapfelblattsaugers. 2007 wurde dann massives Krankheitsauftreten der Apfeltriebsucht mit Befallsquoten



Erkrankte und markierte Bäume in den Kontrollparzellen.

von 20% und mehr festgestellt (Tabelle 3). Die unterschiedlichen Besatzquoten des Sommerapfelblattsaugers in den Parzellen im Jahr 2006 hatten entsprechenden Besenwuchsbefall 2007 zur Folge. In den Parzellen, wo 2006 hohe Dichten des Sommerapfelblattsaugers beobachtet wurden, wie die Kontrollparzellen bzw. die Parzellen 4 und 5, wiesen 2007 einen hohen Besenwuchsbefall auf.

Bei der Berechnung der Rodungsraten im Jahr 2007 in den einzelnen Parzellen wurden einmal alle Bäume der Parzellen berücksichtigt bzw. nur die Innenreihen (Grafik 3).

Der Grund für diese verschiedenen Berechnungsarten ist folgender: Die Mittelprüfungsversuche erfolgen in

der Regel auf Parzellen mit mehreren Reihen, wobei die beiden Außen- oder Randreihen als Pufferreihen dienen und für Auswertungen nicht herangezogen werden. Hier werden die Behandlungen nur halbseitig zur Mittelreihe hin durchgeführt, um Abdrift auf die Nachbarparzellen und somit deren Beeinflussung soweit als möglich zu vermeiden. Außerdem kann es, bei stark unterschiedlicher Wirkung der Prüfmittel, zu einem unterschiedlichen Befallsdruck und folglich zu Nachbareinflüssen zwischen den Parzellen kommen. Berechnet man nun die Rodungsrate der an Besenwuchs erkrankten Bäume ohne die Randreihen, so ist die Rodungsrate in den Parzellen 1, 3 und 6 niedriger

und umgekehrt in den Parzellen 2, 4, 5 und in den nördlichen Pufferreihen höher. Die stark befallenen Parzellen profitierten durch die niedrigen Blattsaugerdichten der weniger stark befallenen Nachbarparzellen und umgekehrt.

Die Anzahl der an Apfeltriebsucht erkrankten Bäume ist in der Versuchsanlage 309 im Jahr 2008 im Vergleich zu 2007 stark gesunken. Die deutlich geringere Dichte des Sommerapfelblattsaugers von 2007 im Vergleich zu 2006 wirkte sich somit auf den Apfeltriebsuchtbefall 2008 aus. Die Bedeutung des Weißdornblattsaugers für die Ausbreitung der Apfeltriebsucht scheint untergeordnet, da die Besatzdichten dieses Vektors in den

In der Kontrollparzelle wurde die Hälfte der Bäume krank und musste gerodet werden.



**Tabelle 3: An Apfeltriebsucht erkrankte und gerodete Bäume in den einzelnen Parzellen 2001 bis 2009 im Versuchsfeld 309.**

Parzelle	% gerodete AP - Bäume									Summe Rodungen
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
1	0	0	0,8	0	1,9	3,9	8,5	2,8	0,5	<b>18,4</b>
2	0	0	0	0,3	0	4,6	19,5	9,5	2,7	<b>36,6</b>
3	0	0	0	0,2	0,7	3,1	7,3	4,4	1	<b>16,7</b>
4	0	0	0	0	0,3	7,7	14,3	3,2	2,2	<b>27,7</b>
5	0	0	0	0	0	6,2	21,9	8,8	1,8	<b>38,7</b>
6	0	0	0	0	0,3	2,6	4,4	0,9	0	<b>8,2</b>
nördliche Kontrolle	0	0	0,3	0,3	2,3	8,2	21,6	9,1	8,2	<b>50,0</b>

Jahren 2005 bis 2007 konstant blieb. Auch 2009 ist die Zahl der an Apfeltriebsucht erkrankten Bäumen im Vergleich zu 2008 abermals deutlich gesunken, besonders in den Parzellen mit einem bis dahin relativ geringen Befall (Parzelle 1, 3 und 6). In der Parzelle 6 wurde 2009 kein einziger kranker Baum beobachtet.

### Apfeltriebsuchtbefall im Versuch und Betrieb

Im Betrieb Fragsburg wurde bis 2005 keine Bekämpfung des Blattsaugers durchgeführt. Auch 2006 wurde der Weißdornblattsauger nicht behandelt. Das starke Auftreten des Sommerapfelblattsaugers 2006 veranlasste den Betriebsleiter am 15. Mai eine Dursban 75 WG-Behandlung (70 g/hl) gegen die Adulten und Larven dieses Vektors der Apfeltriebsucht durchzuführen. Sowohl 2007 als auch 2008 wurde der Betrieb mit Trebon bei Knospenaufbruch und mit Dursban 75 WG in der Vor- und Nachblüte behandelt.

In Grafik 4 sehen wir die Rodungsraten der an Apfeltriebsucht erkrankten Bäume in den zwei Betriebsfeldern 312 und 303 (Golden Delicious Ertragsanlagen), die in unmittelbarer Nähe (70 und 30 m) zur Versuchsfläche liegen und mit der oben beschriebenen Betriebsstrategie behandelt wurden; im Vergleich dazu wird die durchschnittliche Rodungsrate der Kontrollen in der Versuchsanlage 309 gezeigt.

Im Jahr 2005 lagen die Rodungsraten bei 1 bis 2%. 2006 erfolgte dann

eine starke Befallszunahme in allen drei Anlagen, in den Betriebsparzellen im Trend noch stärker als in den Versuchskontrollen. 2006 waren alle drei Anlagen nicht gegen den Weißdornblattsauger behandelt worden. 2006 war eine flächenweit starke Präsenz des Sommerapfelblattsaugers zu beobachten, wobei darauf die zwei Anlagen 303 und 312 je einmal mit Dursban 75 WG in der Nachblüte behandelt wurden; die Kontrollparzellen im Versuchsfeld 309 aus Versuchsgründen jedoch nicht.

Die Behandlungen in den Feldern 303 und 312 führte dazu, dass das Krankheitsauftreten 2007 deutlich zurück ging, hingegen führte die starke Präsenz des Sommerapfelblattsaugers im Jahr zuvor in den unbehandelten Kontrollen im Feld 309 zu einer starken Zunahme des Besenwuchses, mit einer Verdreifachung des Befalls.

Im Jahr 2008 und 2009 kam es sowohl in den Betriebsfeldern 303 und 312, als auch in den unbehandelten Kontrollen des Versuchsfeldes 309 zu einer deutlichen Abnahme der Neuerkrankungen an Apfeltriebsucht. Es ist anzunehmen, dass die großflächige Bekämpfung der Blattsauger in den Jahren ab 2006 Ursache für flächenweit drastisch gesunkene Besatzdichten dieser Vektoren der Apfeltriebsucht zur Folge hatte und in der Folge für einen deutlich rückläufigen Apfeltriebsuchtbefall sorgte.

### Zusammenfassung

Betrachten wir das Versuchsfeld 309

und seine Geschichte, so drängen sich zwei Fragen auf:

- Welcher Faktor war für den starken Anstieg der Apfeltriebsucht nach 2005 verantwortlich?
- Welcher Faktor war es, der die unterschiedliche AP-Befallsentwicklung in den verschiedenen Parzellen zur Folge hatte?

Die Wege der Übertragung der AP-Phytoplasmen sind nach derzeitigem Wissensstand die Pflanzenvermehrung, Wurzelverwachsungen und Vektoren. Im Fall des Versuchsfeldes 309, einer Ertragsanlage im 21. Standjahr, können wir die Baumschule als Ursache für das starke AP-Befallsauftreten ab dem Jahr 2005 ausschließen. Auch die Wurzelverwachsungen können wir sowohl für das Erstauftreten als auch für die unterschiedliche Befallsdynamik der Apfeltriebsucht in den einzelnen Parzellen ausschließen. Somit verbleiben die Vektoren als mögliche Ursache. Dabei ist für das Befallsgeschehen und die Befallsdynamik der Apfeltriebsucht die Präsenz eines möglichen Vektors allein noch nicht ausreichend, eine weitere Voraussetzung ist die Anwesenheit des Erregers. Daher sind auch sehr hohe Dichten eines Vektors ohne die Präsenz des Krankheitserregers (Phytoplasma) ohne Bedeutung für die Ausbreitung einer Krankheit. Die Populationsdichten des Weißdornblattsaugers waren in den 90er Jahren und Anfang 2000 sehr viel höher als 2005, ohne Auswirkungen auf den AP-Befall. 2005 wurde der Sommerapfelblattsauger zum ersten Mal im Betrieb festgestellt. 2006

manifestierte sich dann der erste starke Befall an Apfeltriebsucht, nicht nur in der Versuchsfläche, sondern im gesamten Betrieb Fragsburg: 2006 wurden 2.722 Bäume gerodet, d.h. 10% des gesamten Baumbestands. In der Versuchsanlage wurde 2005 der erste Sommerapfelblattsauger festgestellt; in diesem Jahr wurde in keiner Parzelle der Sommerapfelblattsauger bekämpft. Im Folgejahr wurden in den verschiedenen Parzellen 2,6% bis 8,2% der Bäume krank. Die Parzelle mit dem geringsten Krankheitsauftreten war die Parzelle 6, das ist jene, die seit 2001 mit Klartan EW behandelt worden war. Die höchsten Rodungsraten zwischen 6 und 8% gab es in der nördlichen Kontrollparzelle und in den 2 Parzellen 4 und 5, wo 2005 mit natürlichem Pyrethrum behandelt worden war.

2006 wurde im Versuch sowohl der Weißdorn- als auch der Sommerapfelblattsauger behandelt. Die höchsten Dichten der Blattsauger gab es in der Kontrollparzelle und in den Parzellen

4 und 5. 2007 waren diese Parzellen in der Folge jene mit einem weitaus höheren Krankheitsbefall im Vergleich zu den restlichen Parzellen.

Die Versuchsanlage war eine Ertragsanlage der Sorte Golden Delicious auf M9, die 1988 gepflanzt worden war; das Wachstum und die Pflege waren sehr einheitlich.

Der einzige Unterschied zwischen den Parzellen der Versuchsfläche 309 waren die Behandlungen gegen die Blattsauger, bis 2005 nur gegen den Weißdornblattsauger, 2006 bis 2009 auch gegen den Sommerapfelblattsauger. Die aufgrund der Versuchsbehandlungen unterschiedlichen Blattsaugerdichten in den verschiedenen Parzellen bewirkte in den Jahren 2006 und besonders 2007 eine sehr unterschiedliche Befalldynamik der Apfeltriebsucht. Der einzig erkennbare Unterschied zwischen den verschiedenen Teilflächen der Versuchsfläche war der Besatz an Blattsaugern, besonders jener des Sommerapfelblattsaugers. Dies spricht dafür, dass

der Sommerapfelblattsauger als der relevante Faktor für das Befallsaufkommen der Apfeltriebsucht anzusehen ist. Dies wird durch eine weitere Beobachtung gestützt. Im Betrieb wurden bis 2005 keine Behandlungen gegen den Weißdornblattsauger durchgeführt. Bis dahin wurde auch kein Apfeltriebsuchtbefall festgestellt, genauso wie in den Versuchspartellen, wo aber seit 2001 der Weißdornblattsauger sehr wohl bekämpft worden war. 2006 wurde der Betrieb dann wiederum nicht gegen den Weißdornblattsauger behandelt, wohl aber eine Behandlung in der Nachblüte gegen den Sommerapfelblattsauger durchgeführt, der, wie bereits ausgeführt, in diesem Jahr flächendeckend und in relativ hohen Dichten präsent war. Die Rodungsrate hat sich im Betrieb durch diese eine Behandlung von 2006 auf 2007 auf ein Drittel reduziert, wobei gleichzeitig in den Kontrollparzellen der Versuchsfläche ohne Behandlung eine Verdreifachung des AP-Befalles festgestellt wurde. 🍏

**SCAM**  
MEZZI E TECNICHE PER L'AGRICOLTURA

**Organisch-mineralische Dünger  
auf Torfbasis  
für die Düngung im Obst- und Weinbau**

- NPK-Granulat mit integrierten Humusextrakten
- Große Effizienz für die Landwirtschaft und Umwelt
- Berücksichtigt die Fruchtbarkeit des Bodens
- Gleichgewicht zwischen Ertrag und Wachstum der Pflanze
- Verbessert das Qualitätsniveau der Ernte



- Die einzigen mit RÜCKVERFOLGBARKEIT  
und UMWELTZERTIFIKAT



Erhältlich im guten Fachhandel, für Informationen:

**Zonenvertreter Markus Scarizuola 335/84.60.441**

SCAM spa – Strada Bellaria, 164 – 41126 Modena – [www.scam.it](http://www.scam.it) - [info@scam.it](mailto:info@scam.it)