



Praxisversuche 2010 mit Lösschkalk und Hanfextrakt gegen Feuerbrand



Öffentlicher Schlussbericht 2010; enthält keine detaillierten Betriebsdaten

HJ. Schärer, A. Häseli, C. Daniel, J. Fuchs, L. Tamm

November 2010

EXCELLENCE FOR SUSTAINABILITY

Das FiBL hat Standorte in der Schweiz, Deutschland und Österreich
FiBL offices located in Switzerland, Germany and Austria
FiBL est basé en Suisse, Allemagne et Autriche

FiBL Schweiz / Suisse
Ackerstrasse, CH-5070 Frick
Tel. +41 (0)62 865 72 72
info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

Inhalt

1.	Zusammenfassung: Resultate, Schlussfolgerungen und Empfehlungen	3
2.	Projektbeschreibung	4
2.1	Hintergrund und Entstehung	4
2.2	Gesetzliche Rahmenbedingungen	4
2.3	Projektziele	5
2.4	Ansprechpersonen	5
2.5	Empfehlungen zum Einsatz von Löschkalk und Hanfextrakt	5
2.6	Zeitplan und Ablauf	6
2.7	Finanzierung, Aufwand und Kosten	6
3.	Zusammenstellung der teilnehmenden Betriebe	7
3.1	Allgemeines und tabellarische Übersicht	7
4.	Resultate	7
4.1	Feuerbrandinfektionen, Wirkung der Prüfprodukte	7
4.2	Qualitätsüberprüfung Hanfextrakte	7
4.3	Prüfung von Hanfextrakten gegen Apfelschorf unter Laborbedingungen	10
4.4	SPAD-Blattgrün-Messungen nach Behandlungen mit Hanfextrakt	10
4.5	Auswirkungen von Löschkalk auf Insekten und Spinnen	11
4.6	Wirkung von Löschkalk und Quassia gegen Sägewespen	12
4.7	Vergleich von Pflanzenschutzstrategien in der Versuchsanlage Frick	12
5.	Diskussion, Schlussfolgerungen und Empfehlungen	15
6.	Dank	17
7.	Literatur	17
8.	Anhänge	18

1. Zusammenfassung: Resultate, Schlussfolgerungen und Empfehlungen

In der Saison 2010 wurde ein Ringversuch auf Praxisbetrieben durchgeführt mit dem Ziel, die Wirkung von Löschkalk und Hanfextrakt gegen Feuerbrand zu bestimmen. In der Saison 2009 war bereits ein gleicher Ringversuch durchgeführt worden, bei dem aufgrund fehlender Infektionsbedingungen für Blüteninfektionen von Feuerbrand keine konkreten Resultate zur Wirkung der beiden Produkte unter Praxisbedingungen generiert werden konnten.

Insgesamt haben sich 2010 17 Betriebe am Versuch beteiligt, der durch Bio Suisse und den Kanton Thurgau finanziell unterstützt wurde. In der Vorbereitung wurden die entsprechend der gesetzlichen Rahmenbedingungen notwendigen Bewilligungen eingeholt, Versuchsanmeldungen registriert und Versuchsanordnungen optimiert.

Die Feuerbrand-Saison 2010 war geprägt durch weitgehend fehlende Infektionsmöglichkeiten für Blüteninfektionen. Es konnten keine Auszählungen von Feuerbrandbefall in den Versuchen durchgeführt werden. Deshalb können wiederum keine Schlussfolgerungen zur Wirkung der beiden Testprodukte gegen Feuerbrand unter Praxisbedingungen gezogen werden.

Ob in der kommenden Saison 2011 die Bedingungen für Feuerbrandinfektionen günstiger sein werden und ob dadurch Resultate aus Feldversuchen unter Praxisbedingungen gewonnen werden können ist im jetzigen Zeitpunkt noch offen. Da sich aus den Begleituntersuchungen in den Jahren 2009 und 2010 keine direkten negativen Einflüsse der Versuchsprodukte ergeben haben wird empfohlen, die Ringversuchsserie in der Saison 2011 weiter zu führen.

2. Projektbeschreibung

2.1 Hintergrund und Entstehung

Die Verhinderung oder Verminderung von Blüteninfektionen durch Feuerbrand bei Kernobst ist ein kritischer Punkt in der Vorbeuge- und Bekämpfungsstrategie gegen Feuerbrand. Das Pflanzenschutzmittel mit der besten Wirksamkeit gegen Feuerbrand, das Antibiotikum Streptomycin, ist im biologischen Landbau nicht zugelassen. Als biokompatible Alternative stehen zurzeit die Produkte ‚Blossom Protect‘, ‚Serenade WPO‘ und ‚Myco-Sin‘ zur Verfügung. Alle drei Produkte weisen aber auch Nachteile (z.B. Preis, Berostungsgefahr, Wirkungssicherheit) auf. Weitere Alternativen zu den genannten Mitteln sind dringend gesucht.

Löschkalk und Hanfextrakt, die bisher nicht als Pflanzenschutzmittel zugelassen sind, wurden in vergangenen Jahren auf einzelnen Obstbetrieben unter anderem mit dem Ziel eingesetzt, Feuerbrand-Blüteninfektionen durch direkte oder indirekte Effekte zu vermindern. 2009 wurde, durch mehrere Initianten angeregt, ein Ringversuch auf 16 Praxisbetrieben durchgeführt. Wegen fehlenden Feuerbrand-Infektionen konnten keine neuen Erkenntnisse zur Wirkung gefunden werden aber es konnten wichtige Fragen zu Nebeneffekten abgeklärt werden.

Aus diesem Grund und weil weiterhin grosses Interesse besteht, das Wirkungspotenzial von Löschkalk und Hanfextrakt gegen Feuerbrand zu untersuchen, wurde eine neue Versuchsserie für die Saison 2010 angeregt. Dabei wurde das gleiche Vorgehen wie in der Saison 2009 gewählt: Einholen der BLW-Bewilligung zur Durchführung eines Ringversuches, Anmelden der Versuchsbetriebe, Besprechung der Versuchsanlage und Durchführung der Versuchsbehandlungen durch die Betriebsleiter.

2.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Praxisversuche mit nicht zugelassenen Pflanzenschutzmitteln unterstehen einer Bewilligungspflicht beim BLW und sind an Auflagen gebunden. Für die Durchführung von Praxisversuchen auf Bio Suisse Betrieben mit Löschkalk und Hanfauszug wurde von Bio Suisse auf Initiative derer Fachkommission Obstbau beim BLW ein Antrag gestellt. Das BLW hat diesen Antrag bewilligt (vgl. Anhang 1).

Die an die Versuchsdurchführung gebundenen Auflagen (vgl. Anhang 2), waren: (i) eine auf 50 Aren pro Betrieb begrenzte Versuchsparzelle plus eine repräsentative unbehandelte Kontrollparzelle, (ii) einwandfreie und nachvollziehbare Dokumentation der Versuche, (iii) keine Gefährdung von Anwender und Umwelt, (iv) keine Gefährdung oder Täuschung von Konsumenten. Grundsätzlich war jeder Betrieb selbst für die einwandfreie Durchführung der Versuche und das Einhalten der Auflagen verantwortlich.

Für eine Teilnahme am Ringversuch mussten die Betriebe ihre geplanten Versuche bei der FiBL-Fachstelle für Versuchsbewilligungen anmelden (vgl. Anhang 3), mit detailliertem Versuchsplan sowie Angaben zu geprüften Verfahren, Parzellengrösse, Sorte, etc. Nach dem Vorliegen der vollständigen Informationen und eines den Ansprüchen genügenden Versuchsdesigns wurde eine Versuchsbewilligung erteilt. Im Anhang 4 sind die teilnehmenden Betriebe aufgeführt.

2.3 Projektziele

Mit den Praxisversuchen soll das Wirkungspotential von Löschkalk und Hanfauszug gegen Feuerbrand, allfällige Nebenwirkungen auf Nichtzielorganismen und die Pflanzenverträglichkeit unter Praxisbedingungen erfasst werden.

Im Weiteren sollten Erfahrungen gesammelt werden, ob und wie die Produkte in die Pflanzenschutz Gesamtstrategie integriert werden können. Von zentraler Bedeutung ist dabei die Kombinierbarkeit mit der Regulierung von Schorf, Blattläusen und Sägewespen.

2.4 Ansprechpersonen

FiBL:

Lucius Tamm (LT), Fachgruppenleiter Pflanzenschutz und Biodiversität

Jacques Fuchs (JF), Versuchsbewilligungen Bio-Betriebe

Hansjakob Schärer (HJS), Projektleiter Phytopathologie

Andreas Häseli (AH), Beratung Obstbau

Claudia Daniel (CD) Projektleiterin Entomologie

Bio Suisse:

B. Domeyer, Produktmanager Obst, Gemüse und Beeren

Initianten des Versuchs und Ansprechpartner für Versuchsmittel:

Jörg Rechsteiner (JR), Bioobstbauer, Rothenhausen TG: Lieferung von Hanfabsud und Einsatzempfehlungen.

Christoph Meili (CM), Bioobstbauer, Pfyn: Versuchskoordination mit Bio Suisse und FiBL

2.5 Empfehlungen zum Einsatz von Löschkalk und Hanfextrakt

Von den Ansprechpartnern für die Versuchsmittel wurden Einsatzempfehlungen für das jeweilige Produkt zusammengestellt:

Allgemeine Einsatzempfehlungen für Löschkalk:

- Tageszeit der Behandlung: Nachts ab 22.00 Uhr bis 06.30 Uhr oder vor und nach Regenfall – damit die Wirkungsdauer möglichst mehrere Stunden andauert und Bienen und andere Nutzinsekten nicht getroffen werden. Bei hohem Feuerbrand-Infektionsdruck kann eine tägliche (nächtliche) Applikation angezeigt sein.
- Einsatzmengen: Im Spritzverfahren: 5 – 7 kg Löschkalkpulver in 1'000 – 1'200 Liter Wasser pro Hektare. Im Verblaseverfahren: 25 – 35 kg pro Hektare, jedoch nur bei genügend Feuchtigkeit durch Tau oder Regen anwenden.

Allgemeine Einsatzempfehlungen für Hanfextrakt:

- Einsatzmenge: 1l/ 1000 Liter Wasser und Hektare. Bei hohem Infektionsdruck Dosierung bis auf 2 Liter steigern, nach Hagel bis 3 Liter. Hanfextrakt kann mit anderen Pflanzenschutzmitteln gemischt werden.
- Einsatzzeitpunkt: Ab Knospenschwellen (BBCH 52) möglich. Während der Blütezeit ca. alle 3-4 Tage, je nach Infektionsdruck, behandeln.

2.6 Zeitplan und Ablauf

Geplante Versuche mussten bis am 15. April 2010 beim FiBL angemeldet sein. Versuchsbeginn (1. Behandlung) und die detaillierten Angaben zu Versuchsparzelle und Sorte mussten bis spätestens 7 Tage nach Versuchsbeginn gemeldet werden. Damit sollte eine ausreichende Versuchsbegleitung und –überwachung sichergestellt werden. Die spezifischen Angaben zu Behandlungen, die gemachten Beobachtungen während der Versuchsperiode sowie eventuelle Auswirkungen auf den Feuerbrandbefall mussten in einem Bericht bis spätestens 31. Oktober 2010 eingereicht werden.

Die Kernobstblüte, als empfindlichstes Stadium für Feuerbrandinfektionen, hat in der Saison 2010 sehr unterschiedlich begonnen (vgl. Anhang A5). Während in frühen Lagen bereits z.T. abgeblüht war, waren in späten Lagen die Blüten z.T. noch gar nicht offen.

Am 30. April wurden einige Betriebe besucht und es wurden die Proben von Hanfextrakt für die THC-Analyse genommen.

Mögliche Infektionsperioden waren Ende April und Ende Mai (vgl. Anhang A5). Die ersten Behandlungen wurden von den Betrieben Anfang Mai gemeldet.

Am 10. Juni wurden Betriebe im Kanton Thurgau besucht und die Versuche besprochen. Es wurde kein Feuerbrand gefunden.

Kein Betrieb des Ringversuches hat Befall mit Feuerbrand gemeldet.

Ab August trafen die ersten Rückmeldungen der Betriebe zum Versuchsjahr 2010 ein. Der Schlussbericht wurde im November zusammengestellt.

2.7 Finanzierung, Aufwand und Kosten

Das Projekt wurde durch Bio Suisse und durch den Kanton Thurgau mitfinanziert. Die Behandlungen und die Befalls-Überwachung wurden durch die Betriebe durchgeführt. Die administrative Begleitung, die Probenahme der Hanf-Extrakte sowie die Daten-Erhebungen in den Teilversuchen wurden durch das FiBL ausgeführt, die Analyse der Hanfextrakte wurde einem zertifizierten Labor in Auftrag gegeben.

Als finanzielle Unterstützung wurde von der Bio Suisse aus dem Forschungsfonds Fr. 20'000.- gesprochen, das Departement Inneres und Volkswirtschaft des Kantons Thurgau steuerte Fr. 10'000 bei.

3. Zusammenstellung der teilnehmenden Betriebe

3.1 Allgemeines und tabellarische Übersicht

Insgesamt haben in der Saison 2010 17 Betriebe am Ringversuch teilgenommen, davon 6 mit Löschkalk und 13 mit Hanfextrakt (2 Betriebe haben beide Mittel eingesetzt). Neun der teilnehmenden Betriebe liegen im Kanton Thurgau, die anderen in den Kantonen AG, AR, SG, LU und ZH. Im Anhang 5 befindet sich eine Liste mit ergänzenden Informationen zu den teilnehmenden Betrieben.

4. Resultate

4.1 Feuerbrandinfektionen, Wirkung der Prüfprodukte

Von keinem der an der Versuchsserie beteiligten Betriebsleiter kam eine Rückmeldung über Feuerbrandbefall in den Versuchsanlagen. Bei den Betriebsbesuchen am 10.06.2010 wurden keine frischen Blüteninfektionen gefunden. Die wenigen Einzelblüten mit Befall traten hauptsächlich auf späten Blüten auf.

Insgesamt war die Feuerbrand-Befalls-Situation in der Saison 2010 für den grössten Teil der Obstbauern sehr erfreulich: es gab in der ganzen Schweiz nur wenig Blüteninfektionen und daraus folgend auch nur wenig Sekundärbefall (vgl. auch Anhänge 5 & 6). Wegen dieser erfreulichen Situation betreffend Feuerbrandbefall wurden auch die Betriebsbesuche im Versuch stark eingeschränkt.

Aufgrund der fehlenden Blüteninfektionen kann aber auch nach dieser Saison leider nicht beurteilt werden, wie gut die Wirkung von Hanfextrakt oder Löschkalk gegen Feuerbrand unter Praxisbedingungen ist.

4.2 Qualitätsüberprüfung Hanfextrakte

Die Bewilligung des BLW zur Versuchsdurchführung verfügte, dass betreffend Verwendung der Erntegüter mit dem Bundesamt für Gesundheit Kontakt aufgenommen werden müsse.

Auf unsere Anfrage beim BAG wurden betreffend Löschkalk keine zusätzlichen Auflagen verfügt. Beim Einsatz von Hanfextrakt besteht die Hauptproblematik aus gesetzlicher Sicht im THC-Gehalt der eingesetzten Extrakte und der möglichen Akkumulation von THC auf den Ernteprodukten. Die Kernfrage betrifft die Verwendung des Erntegutes im legalen 'Normalfall': Darf die Ernte nach Anwendung von Hanfextrakt ohne Einschränkungen verwendet werden, da das Rückstandsrisiko als minimal eingeschätzt wird? Falls die THC-Werte der Extrakte und damit der gemäss Risikobetrachtung berechneten Rückstände auf dem Ernteprodukt überschritten werden, dann muss der Einzelfall betrachtet werden. In diesem Fall besteht aber keinerlei 'Garantie' für den Obstbauern, dass er die Ware frei verkaufen kann.

Für die Risikobetrachtung sind wir von folgendem Szenario ausgegangen:

- Anzahl Behandlungen bis zum T-Stadium: 7; Bei Applikationsmengen von 1-2 l / ha (je nach Feuerbrandrisiko) werden rund 10 l Extrakt / ha ausgebracht.
- Bei einem maximalen legalen THC Gehalt im Extrakt von 0.3% ergibt dies 30 g THC/ha
- Die Produktmenge, die auf Blüten und Jungfrüchten deponiert wird, entspricht einem Bruchteil der gesamten Brühemenge, maximal 10%. = 3 g THC / ha.
- Pro Hektare sind 30-40 t Früchte zu erwarten.
- Wenn man schlimmstenfalls davon ausgeht, dass die gesamte Menge THC ohne Abbau/Abwaschung bis zur Ernte auf den Früchten bleibt, dann ergibt dies 3 g THC / 30'000 kg Frischgewicht, was 0.1 ppm entspricht.
- Es wird legaler Extrakt mit tiefem THC Gehalt verwendet. Falls Einzelfälle mit erhöhten Gehalten auftreten, sollten diese ohnehin gesondert und im Einzelfall betrachtet werden. Diese würden dann auch klar die Versuchsaufgaben verletzen.
- Die Fläche pro Versuch ist auf maximal 0.5 ha beschränkt.

Da entgegen der Empfehlung nicht in allen Versuchen derselbe Extrakt verwendet wurde und da es kein einheitliches 'Extraktionsrezept' gibt, das durchgängig von allen Beteiligten angewandt wird, haben wir uns entschieden, von den eingesetzten Extrakten Proben zu ziehen und diese auf den Gehalt mit THC analysieren zu lassen.

Am 30. April wurden, anlässlich einer ersten Besuchsserie bei teilnehmenden Betrieben, Muster der eingesetzten Hanfextrakte gesammelt. Insgesamt 11 verschiedene Posten von Hanfextrakten wurden zusammengetragen (Tabelle 3).

Die Proben, die wir eingezogen haben, waren bei visueller Betrachtung nicht identisch; es wurden sowohl wässrige Extrakte als auch Alkoholauszüge verwendet.

Tabelle 3: Übersicht der Resultate der THC-Analytik in Hanfextrakten

Kunde: FIBL, Herr Hans-Jakob Schärer
Auftrags-Nr.: 1005-00155
Probeneingang: 06.05.2010
Datum CoA: 19.05.2010

Proben Nr.:	Bezeichnung:	Lot-Nr.:	FIBL Nr.:	Δ 9-Tetrahydrocannabinol mg/kg	Δ 9-Tetrahydrocannabinol-säure A mg/kg	Berechnet als Gesamt-THC mg/kg
297594	Hanfextrakt HanForte Probe 1	-	476	116.3	378.4	448.3
297595	Hanfextrakt Ai Fame Alkoholextrakt Probe 2	-	477	375.9	361.7	693.2
297596	Hanfextrakt Ai Fame Wassereextrakt Probe 3	TW-0008	478	< 2.0	< 2.0	
297597	Hanfextrakt Eigenes Alkohol-Extrakt Probe 4	JvR09	479	223.6	112.8	322.6
297598	Hanfextrakt Eigenes Alkohol-Extrakt Probe 5	JvR10	480	81.7	250.9	301.8
297599	Ai Fame Hanfabsud Probe 6	TW-0008	481	< 2.0	< 2.0	
297601	Hanfextrakt HanForte Probe 7	-	482	184.5	595.9	707.3
297602	Ai Fame Wassereextrakt Probe 8	TO-002/Z	483	< 2.0	< 2.0	
297603	Hanfabsud Ai Fame Wassereextrakt Probe 9	TB-0001	484	< 2.0	< 2.0	
297604	Hanfextrakt HanForte Probe 10	30.03	485	365.5	1301.5	1507.3
297605	Hanfextrakt HanForte Probe 11 (Rückstellmuster 2008)	10.10	486	111.4	< 2.0	111.4

Der höchste Gehalt an Gesamt-THC wurde für die Probe 10 HanForte Lot 30.03 ermittelt. Mit 1.5 g/kg würden beim Einsatz von 10 L/ha 15 g THC pro Hektare ausgebracht. Im Vergleich zu den Annahmen aus der Risikobewertung liegt dieser Wert deutlich unter dem angenommenen Grenzwert.

Die Ergebnisse der Analyse wurden dem Bundesamt für Gesundheit übermittelt, zur Beurteilung der Verwertbarkeit der Ernte von mit Hanfextrakt behandelten Früchten.

Die Antwort des BAG lautete, dass Anhand der Ergebnisse davon ausgegangen werden kann, dass bei einer maximalen eingesetzten Menge von 10 kg Extrakt pro Hektare, die Rückstände auf den Äpfeln vernachlässigbar klein sind. Somit können die Äpfel aus den Versuchen normal verwertet werden.

4.3 Prüfung von Hanfextrakten gegen Apfelschorf unter Laborbedingungen

In einem Labor-Versuch unter kontrollierten Bedingungen mit verschiedenen Hanfextrakten aus den Versuchen 2010 haben alle geprüften Extrakte mindestens eine Teilwirkung gegen Apfelschorf gezeigt (Abb. 7). Die geprüften Konzentrationen sind allerdings ca. 10-mal höher als die für die Feldapplikation im Praxisversuch empfohlenen Konzentrationen.

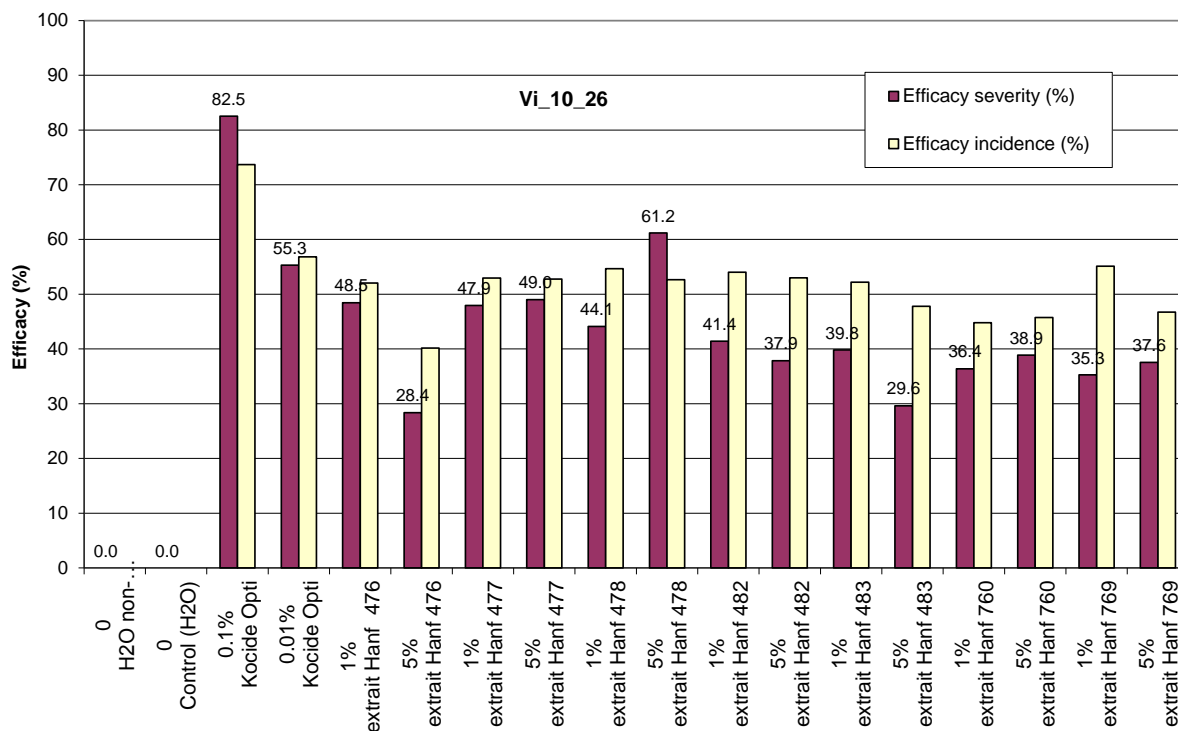


Abb. 7: Wirkungsgrad von Hanfextrakten gegen Apfelschorf auf Sämlingen unter kontrollierten Bedingungen.

4.4 SPAD-Blattgrün-Messungen nach Behandlungen mit Hanfextrakt

Die Erhebungen zum Chlorophyllgehalt in Blättern wurden in der Apfelanlage des Betriebes STA Wauwilermoos durchgeführt.

Am 13. 07. 2010 wurde von zwei Sorten an jeweils fünf Bäumen pro Reihe der Mittelwert der Chlorophyllmessung von je zehn Blättern in den Verfahren „Behandelt“ und „Unbehandelt“ aufgenommen. Die 10 Werte pro Baum wurden jeweils am mittleren Blatt eines Jahrestriebes gemessen.

Signifikante Unterschiede wurden zwischen den beiden Sorten gefunden: Für Otava ergaben die Messwerte 45.4 gegenüber Rubinola mit 42.2. D.h. die Blätter an Bäumen der Sorte Otava sind etwa grüner als diejenigen von Rubinola.

Zwischen den Varianten „Unbehandelt mit Hanfextrakt“ und „Behandelt mit Hanfextrakt“ konnte kein Unterschied festgestellt werden. Es wurden auch keine anderen, visuell auffälligen Effekte festgestellt.

4.5 Auswirkungen von Löschkalk auf Insekten und Spinnen

Am 10.05.2010 wurden in der Versuchsparzelle von Christoph Meili Klopffproben (standardisierte Methode: 100 Schläge über einem 0.25 m² grossen Klopffrichter) der Insekten- und Spinnenfauna genommen. Die Proben wurden bis zur Auswertung tiefgefroren, dann sortiert und bestimmt.

Es wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Verfahren Löschkalk und Kontrolle gefunden (Abb. 8). Die Sortenunterschiede waren jedoch für die meisten Insektengruppen signifikant.

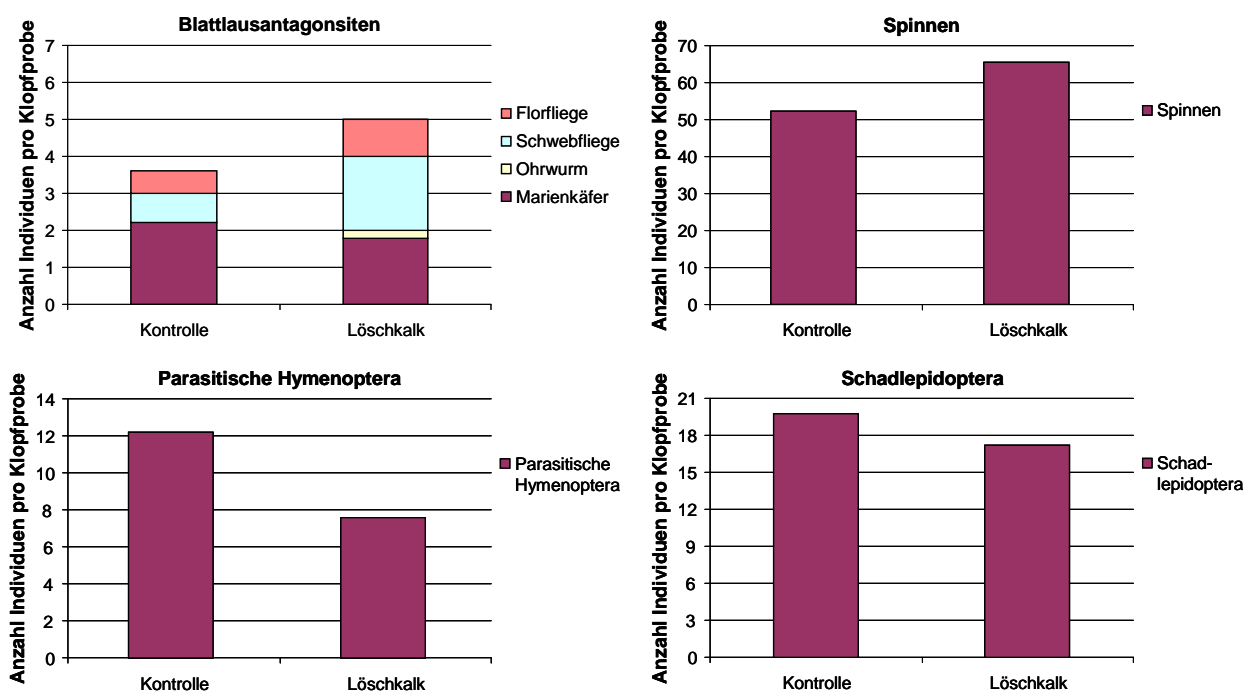


Abb. 8 Resultate der Auszählung der Klopffproben.

Im Löschkalkverfahren wurden etwas mehr Spinnen (Familien Streckerspinnen, Sackspinnen, Krabbspinnen, Baldachinspinnen, Kugelspinnen, Springspinnen, Kreuzspinnen und Weberknechte) und Blattlausantagonisten (Marienkäfer, Schwebfliegen, Florfliegen, Ohrwürmer) gefangen als in der Kontrolle. Parasitische Hymenoptera (Familien Ichneumonidae, Braconidae, Encyrtidae, Torymidae, Pteromalidae, Aphelinidae, Scelionidae, Proctotrupidae) traten im Löschkalkverfahren hingegen etwas seltener auf als in der Kontrolle. Larven von schädlichen Schmetterlingen (Frostspanner, Wicklerlarven, Schwammspinner) traten in beiden Verfahren beinahe gleich häufig auf.

Fazit: Die Löschkalkbehandlungen hatten keinen negativen Einfluss auf die Insektenfauna der untersuchten Obstbäume. Möglicherweise war der Abstand zwischen der Behandlung und der Probenahme aber zu kurz, sodass die Effekte noch nicht sichtbar waren. Der Abstand zwischen der letzten Löschkalkbehandlung und der Probenahme war sehr kurz (< 1 Tag, Behandlung frühmorgens, Probenahme nachmittags). Allerdings waren zum Zeitpunkt der Probenahme bereits mindestens 5 Behandlungen mit Löschkalk innerhalb von zwei Wochen ausgebracht worden.

4.6 Wirkung von Löschkalk und Quassia gegen Sägewespen

Die Behandlung gegen Sägewespen birgt wegen des Zeitpunkts „Abgehende Blüte“ und der für eine gute Wirkung des Produktes ‚Quassan‘ nötigen hohen Wassermenge ein erhöhtes Risiko für Feuerbrandinfektionen. Deshalb wäre es von grossem Interesse, die Quassiaanwendung mit der Feuerbrandvorbeugung kombinieren zu können.

Am 10.06.2010 wurden in der Anlage von C. Meili in Pfyn auf der Sorte ‚Nela‘ der Befall mit Sägewespen ausgezählt. Die Versuchsvarianten waren: Unbehandelt, Quassan; Quassan plus Löschkalk. Es wurden pro Variante zwei Wiederholungen ausgezählt.

Resultat:

Quassan	5	6	von 100 Blüten- resp. Fruchtbüscheln mit Befall
Quassan plus Löschkalk	7	7	
Unbehandelt:	30	82	

Fazit:

Die Behandlung mit Quassia zeigt gute Wirkung gegen Sägewespe. Diese Wirkung wird auch durch die Mischung von Quassia plus Löschkalk nicht vermindert. Messungen des pH-Wertes im Labor haben ergeben, dass der pH-Wert der Löschkalk-Spritzbrühe (7kg/1000l) durch die Beimischung von Quassan 0.2% nicht verändert wird. Der pH-Wert bleibt auch nach mehr als 24 Stunden stabil bei 12 (Löschkalk-Brühe alleine oder Löschkalk plus Quassan) während eine Brühe mit 0.2% Quassan einen pH von 7 bis 8 zeigt. D.h. die Zumischung von Quassan zu Löschkalk sollte auch keine direkten negativen Einflüsse auf die Wirkung von Löschkalk haben. Die Kombination von Quassan und Löschkalk zur gleichzeitigen Bekämpfung von Sägewespe und Feuerbrand ist möglich.

4.7 Vergleich von Pflanzenschutzstrategien in der Versuchsanlage Frick

In der Apfel-Versuchsanlage am FiBL in Frick wurde in der Saison 2010 ein Verfahren mit Löschkalkeinsatz während der Blüte mit dem Standard-Verfahren (Mycosin/Schwefel und Blossom Protect) verglichen.

In einer vollständig randomisierten Blockanlage wurden sechs Verfahren (Unbehandelt, Standard, Löschkalk und 3 Versuchsprodukte) geprüft. Die Pflanzen wurden je nach Infektionsrisiko und Wetterbedingungen behandelt. Die Details der Behandlungsabfolge sind in der Tabelle 4 gelistet.

Während der Vegetationsperiode wurde der Schorfbefall auf den Blättern dreimal bonitiert. Die Auswertung des Befalls mit Fruchtschorf wurde kurz vor der Ernte durchgeführt.

Der Befallsverlauf (Abb. 9) unterteilt die Verfahren in drei Hauptgruppen, nämlich (i) Kontrolle (geschützt ab 26. Mai 2010, ansonsten wäre der Befall wesentlich höher), (ii) die Verfahren VP1, VP2, VP3 und Löschkalk, sowie (iii) das intensive Standardverfahren.

Tabelle 4: Details der Behandlungen im Versuch „Mittelprüfung auf Apfel 2010“ in Frick CH.

	Farbkodierung:							Bemerkungen	
	rot	gelb 1	gelb 2	weiss 1	weiss 2	blau			
	Datum Nr.	Kontrolle unbehandelt	Strategie intensiv (Standard)	VP1	VP2	VP3	Löschkalk		
Vorblüte	1	26.3.	-	Kocide Opti 0.133%	-	-	-	Kocide Opti 0.133%	8 l pro Verfahren
	2	30.3.	-	Kocide Opti 0.133%	-	-	-	Kocide Opti 0.133%	8 l pro Verfahren
	3	7.4.	-	Kocide Opti 0.133%	x	x	x	Kocide Opti 0.133%	8 l pro Verfahren
	4	14.4.	-	Kocide Opti 0.133%	x	x	x	Kocide Opti 0.133%	8 l pro Verfahren
	5	20.4.	-	M-Sin 0.8%, S-Stulln 0.8%	x	x	x	Löschkalk	8 l pro Verfahren
	6	29.4.	-	M-Sin 0.8%, S-Stulln 0.8%	x	x	x	Löschkalk	8 l pro Verfahren
Blüte	7	1.5.	-	M-Sin 0.8%, S-Stulln 0.8%	x	x	x	Löschkalk	alle ins nasse Laub (RIM-Risiko), 8 l
	8	3.5.	-	M-Sin 0.8%, S-Stulln 0.8%	x	x	x	Löschkalk	5l
	9	5.5.	-	M-Sin 0.8%, S-Stulln 0.8%	x	x	x	Löschkalk	alle ins nasse Laub (RIM-Risiko), 8 l
Nachblüte bis T-Stadium	10	11.5.	-	M-Sin 0.8%, S-Stulln 0.8%	x	x	x	Löschkalk	8 l pro Verfahren
	11	19.5.	-	M-Sin 0.8%, S-Stulln 0.8%	x	x	x	Löschkalk	8 l pro Verfahren
	12	26.5.	S-Stulln 0.5%	S-Stulln 0.5%	x	x	x	S-Stulln 0.5%	8 l pro Verfahren
	13	1.6.	S-Stulln 0.5%	S-Stulln 0.5%	x	-	-	S-Stulln 0.5%	8 l pro Verfahren
	14	8.6.	S-Stulln 0.5%	S-Stulln 0.5%	x	x	x	S-Stulln 0.5%	weiss 2 nur 3.3 l Spritzbrühe, diese verteilt auf die vier Blöcke
	15a	14.6.	-	S-Stulln 0.5%	x	-	-	S-Stulln 0.5%	8 l
	15b	15.6.	-	-	-	x	x	-	8 l
T-Stadium bis Vorente	16	30.6.	-	0.5% Armi-carb+0.3% S-Stulln	x	-	-	0.5% Armi-carb+0.3% S-Stulln	8 l
	17	15.7.	S-Stulln 0.5%	0.5% Armi-carb+0.3% S-Stulln	x	x	x	0.5% Armi-carb+0.3% S-Stulln	10 l
	18	28.7.	S-Stulln 0.5%	0.5% Armi-carb+0.3% S-Stulln	x	x	x	0.5% Armi-carb+0.3% S-Stulln	nasses Laub, nach Behandlung leichter Regen, 10 l
	19	11.8.	S-Stulln 0.5%	0.5% Armi-carb+0.3% S-Stulln	x	x	x	0.5% Armi-carb+0.3% S-Stulln	
	20	25.8	S-Stulln 0.5%	0.5% Armi-carb+0.3% S-Stulln	x	x	x	0.5% Armi-carb+0.3% S-Stulln	

Erwartungsgemäss eine gute und signifikante Befallsreduktion im Vergleich zur Kontrollvariante wurde mit dem Verfahren **Strategie Standard** erreicht, sowohl auf Blättern (Tabelle 5) wie auf Früchten (Abb. 10).

Die intensive Strategie mit **Löschkalk** konnte Schorfbefall weitgehend reduzieren, jedoch nicht auf gleichwertigem Niveau wie beim Standardverfahren.

Befallshäufigkeit Apfelschorf 2010

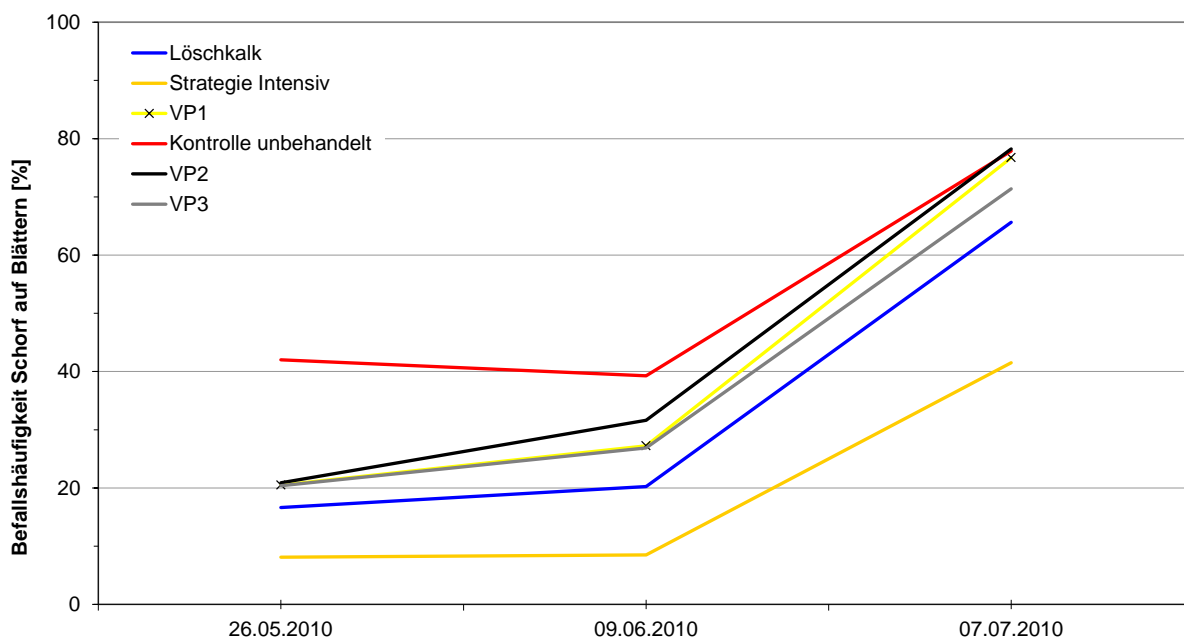


Abb 9: Befallshäufigkeit (%) von Apfelschorf auf Triebblättern am Standort Frick 2010 (Sorte Pinova). Die Abnahme des scheinbaren Befalls in der unbehandelten Kontrolle resultiert aus dem hohen Blattzuwachs Ende Mai und dem minimalen Schutzprogramm in dieser Variante.

Tabelle 5: Einfluss von Behandlungsvarianten gegen Apfelschorf auf Pinova (Frick 2010). Mittelwertsvergleich (Tukey-B, 0.05%) der Befallsstärke in Frühjahr und Sommer. Verfahren mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant (P=0.05).

Farb-Code	Name Behandlung	N	Bonitur 1 26.05.2010	Bonitur 2 09.06.2010	Bonitur 3 07.07.2010
rot 1	Kontrolle	4	5.25 b	4.09 c	7.83 b
gelb 1	Strategie intensiv	4	0.38 a	0.34 a	1.55 a
gelb 2	VP1	4	1.37 a	1.76 abc	6.12 b
weiss 1	VP2	4	1.33 a	2.75 bc	6.27 b
weiss 2	VP3	4	1.29 a	1.78 abc	4.94 ab
blau 1	Löschkalk	4	0.78 a	1.03 ab	2.97 ab

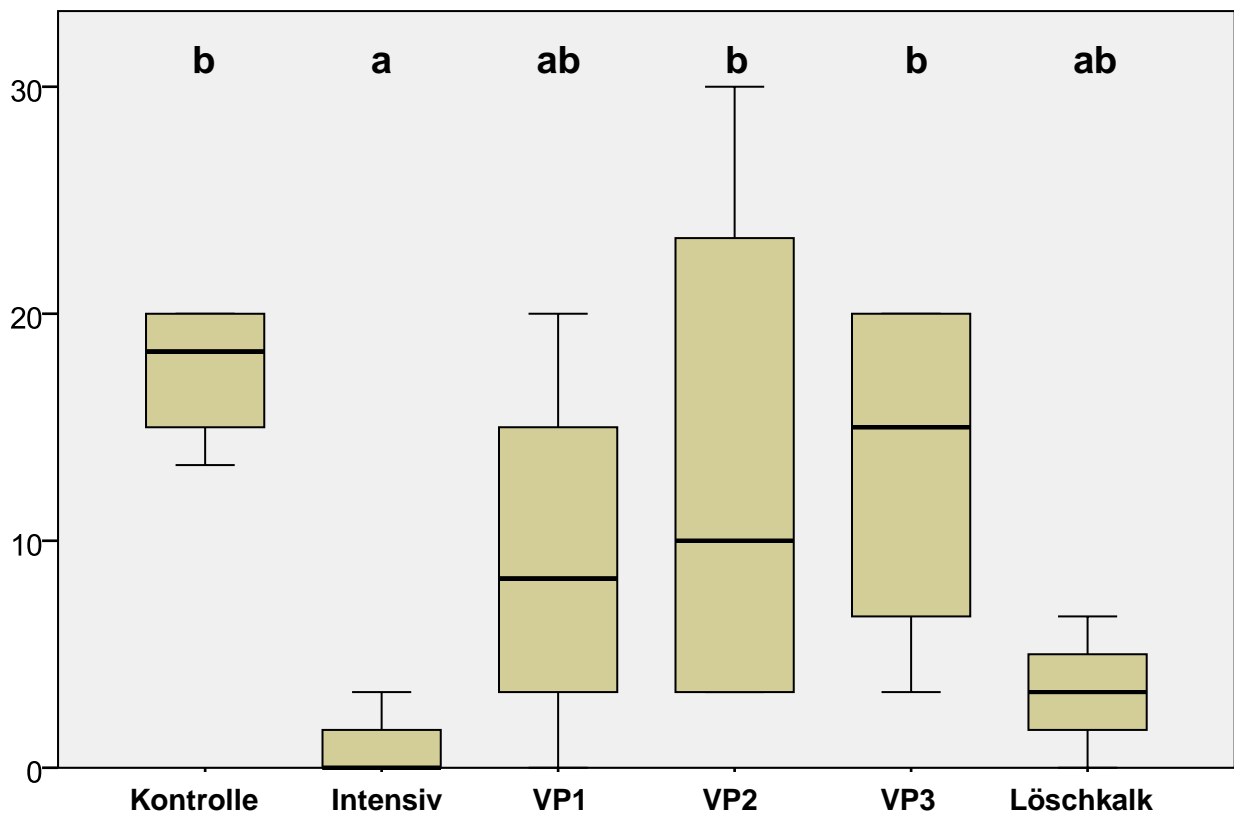


Abb. 10. Einfluss von Behandlungsvarianten gegen Apfelschorf auf Früchten auf Pinova am 21. Juli 2010. Mittelwertsvergleich (Tukey-B, 0.05%) der Befallshäufigkeit. Verfahren mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant (P=0.05).

5. Diskussion, Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die Feuerbrand-Infektionsgefahr war in der Saison 2010 aufgrund der herrschenden kühlen Temperaturen sehr gering. Während der Blütezeit des Kernobstes gab es kaum Infektionstage gemäss Prognosemodell (vgl. Anhang 5). In früheren und mittleren Lagen waren die letzten Tage im April diejenigen mit der höchsten Infektionsgefahr.

Im gesamten Verlauf der Blühsaison haben sich nur wenige Infektionsmöglichkeiten ergeben. Vermutlich auch mitbeeinflusst durch den relativ strengen Winter hat sich in der Vorsaison 2010 kaum Erregerpotenzial aufgebaut und es ist insgesamt nur zu sehr wenig Befall gekommen. Deshalb konnten in der Saison 2010 keine Daten zur Wirksamkeit der Prüfprodukte Löschkalk und Hanfextrakt gesammelt werden.

Leider fehlen dadurch auch nach zwei Saisons Praxisversuchen auswertbare Resultate zur direkten Wirkung von Hanfextrakt und Löschkalk gegen Feuerbrand. Das bedeutet, dass auch in der nächsten Saison wiederum eine Serie Praxisversuche angelegt werden muss, um vielleicht dann die Hauptversuchsfragen beantworten zu können.

Die Betriebsbesuche wurden auf ein absolutes Minimum beschränkt. Das hat bei einigen Betriebsleitern Verunsicherung verursacht. Der Entscheid, nicht alle Betriebe und Versuche zu

besuchen ist durch die Feuerbrandsaison 2010 begründet: Die Hauptfrage nach der Wirkung von Hanfextrakt oder Löschkalk kann nicht beantwortet werden, weil auszählbare Feuerbrand-Infektionen fehlen. Ohne zählbare Resultate macht es keinen Sinn, alle Versuchsflächen zu besuchen und Kosten in einem nur knapp finanzierten Projekt zu verursachen. Die so eingesparten Ressourcen sollen einer Weiterführung der Versuchsserie in der Saison 2011 zu Gute kommen.

Die Versuchslayouts waren mit den Betriebsleitern besprochen. Die Umsetzung der Versuche erfolgte durch die Betriebsleiter. Bei Praxisversuchen bleibt vermutlich immer die Schwierigkeit, die Ansprüche zur Beantwortung von Versuchsfragen (unbehandelte Kontrolle plus Kontrolle mit Referenzprodukt, Anzahl Wiederholungen) mit Anforderungen des Praktikers (Durchführbarkeit, wenig Befall, Erntemenge) zu verbinden. Aus diesem Grund wurde in einzelnen Fällen auf unbehandelte Kontrollflächen verzichtet und dafür die beiden Verfahren „Testprodukt“ und „Standardstrategie“ verglichen. Solche Abweichungen von einem optimalen Versuchsdesign werden auch bei einer allfälligen Fortsetzung der Praxisversuche in der Saison 2011 wiederum nötig werden.

Es hat sich gezeigt, dass die Auswahl der Versuchsprodukte zu Diskussionen führen kann. Insbesondere die Wahl des Hanfextraktes wurde vom „Verein Schweizer Hanffreunde (VSHF)“ kritisiert. Der Initiant der Versuche mit Hanfextrakt, Jörg Rechsteiner, wurde telefonisch bedroht, eine e-mail-Kampagne des VSHF hat versucht, den Einsatz des Versuchsproduktes zu verhindern, indem unter anderem behauptet wurde, dass die empfohlene Anwendungs-Konzentration 600-fach überhöht sei, was zu dramatischen Schäden an den Pflanzen führen könne. Keines der angedrohten Schreckensszenarien trat ein, alle Vorwürfe erwiesen sich als unbegründet.

Am 30. April wurden bei den Versuchsanstellern Proben von den Versuchsmitteln „Hanfextrakt“ genommen. Diese Proben wurden einerseits auf THC-Gehalt untersucht und andererseits auf ihre Wirkung gegen Apfelschorf und mögliche phytotoxische Effekte. Die THC-Gehalte liegen unter den gesetzlich geforderten Grenzwerten, Phytotox-Reaktionen auf Blättern und Trieben wurden auch bei hohen Konzentrationen (5%, entspricht 50 L Hanfextrakt pro Hektare) nicht beobachtet. Es muss aber unbedingt eine weitere Standardisierung des Produktes Hanf Extrakt angestrebt werden, sonst ist keine Vergleichbarkeit zwischen den verschiedenen Versuchspartnern gegeben. Aufgrund der diesjährigen Erfahrungen mit dem Hersteller sollte auf die Verwendung des Produktes ‚HanForte‘ verzichtet werden.

Auch beim Versuchsprodukt Löschkalk kamen zwei Produkte zum Einsatz: Löschkalk „Nekapur 2“ der Kalkfabrik Netstal und Löschkalk „Hydrocal 85 Super“. Die Unterschiede zwischen den beiden Produkten bestehen in Gehalt an Calcium-hydroxid: Während Nekapur 2 97% $\text{Ca}(\text{OH})_2$ enthält hat Hydrocal 85 Super nur 86% $\text{Ca}(\text{OH})_2$ plus 6% $\text{MgO}(\text{OH})_2$ und SiO_2 . Für die Wirkung von Löschkalk ist allerdings von entscheidender Bedeutung, dass der pH-Wert von mindestens 12.4 möglichst lange bestehen bleibt.

Die Einbettung von Löschkalkbehandlungen in die kombinierte Pflanzenschutzstrategie gegen Schorf, Feuerbrand und Sägewespe scheint relativ gut möglich. Es wurden sowohl in unserem Versuch wie auch in der Literatur kaum Hinweise auf negative Auswirkungen auf die Insekten- und Spinnen-fauna festgestellt. Die Schorfwirkung von optimalen Löschkalkanwendungen kann die Wirkung von Mycosin plus Schwefel oder anderer Referenzverfahren erreichen (Grimm-Wetzl und Schönherr 2006, Montag, Wetzl und Schönherr 2006) und die Bekämpfung von Sägewespen wird nicht negativ beeinflusst. Mit Löschkalk gegen Feuerbrand wurden in verschiedenen Untersuchungen und Prüfungen Wirkungsgrade von 44% (Kunz und Mendgen 2009) bis 58% (Versuch 2008 mit gestäubtem Löschkalk; pers. Mitt. U. Renner) ermittelt. Die Wirkung von Löschkalkbehandlungen ist sehr stark von der Applikation abhängig, suboptimale Applikationen (z.B. pH-Wert 12.4 in der Applikationsbrühe wird nicht erreicht, zu schnelles Abtrocknen nach

Applikation) bringen deutlich geringere Wirkung. Falls sich auch zeigen würde, dass die Wirkung von Löschkalk gegen Feuerbrand für die Bio-Obstbaupraxis genügend gut ist, dann könnte die Löschkalk-Strategie neben der Kombination von Mycosin/Schwefel plus BlossomProtect eine mögliche Alternative sein. Offen bleibt weiterhin die rechtliche Frage des Einsatzes von Löschkalk als Pflanzenschutzmittel. Löschkalk hat eine Zulassung als Dünger.

Anhand der diesjährigen Labor-Resultate scheinen Hanfextrakte eine gewisse Wirkung gegen Apfelschorf zu haben, dies im Gegensatz zu früheren Ergebnissen. Es ist allerdings unsicher, ob diese Wirkung für den Praxiseinsatz genügend ist. Die im Laborversuch gegen Schorf wirksamen Konzentrationen sind deutlich höher als die für die Feldapplikation empfohlenen Konzentrationen. Zur Wirkung von Hanfextrakt gegen Feuerbrand gibt es keine neuen Daten.

6. Dank

Herzlicher Dank geht an:

J. Rechsteiner und C. Meili für ihr Engagement für die Versuchsserie

Bio Suisse und den Kanton Thurgau für die finanzielle Unterstützung

Die teilnehmenden Betriebe für die Versuchsdurchführung

Alle weiteren Beteiligten und Betroffenen für die unkomplizierte Zusammenarbeit

7. Literatur

Grimm-Wetzel, P. und Schönherr, J. (2006) Erfolgreiche Bekämpfung des Apfelschorfs mit Kalziumhydroxid. In: Boos, Markus (Ed.) ecofruit - 12th International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing: Proceedings to the Conference from 31st January to 2nd February 2006 at Weinsberg/Germany, Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e.V. (FÖKO), Traubenplatz 5, D-74189 Weinsberg, pp. 83-86. Archiviert unter <http://orgprints.org/13798/>

Huth C und Schirra KJ 2009: Neue Erkenntnisse zur Lebensweise und Kontrolle des Gemeinen Ohrwurms (*Forficula auricularia* L.). 49. Jahrestagung des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus (FDW) 22.04.2009. Abgerufen letztmals am 29.11.2010 unter <http://fdw.campus-geisenheim-service.de/Jahrestagung-2009.1375.0.html>

Kunz, Stefan and Mendgen, Kurt (2009) Entwicklung von Strategien zur Feuerbrandbekämpfung im ökologischen Obstbau. [Development of a strategy for fire blight control in organic fruit growing.] Schlussbericht, Forschungsprojekte im Bundesprogramm ökologischer Landbau

Montag, Judith; Schreiber, Lukas and Schönherr, Jörg (2006) Die postinfektionelle Wirkung von Calciumhydroxid auf Konidien von *Venturia inaequalis*. In: Boos, Markus (Ed.) Ecofruit -

12th International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing: Proceedings to the Conference from 31st January to 2nd February 2006 at Weinsberg/Germany, pp. 77-82. Archiviert unter <http://orgprints.org/13797/>

Scheer C. Höfert U, Kunz S und Jelkmann W 2009: Zwischenbericht Projektschwerpunkt Wirkstoffe. Interreg IV – Projekt "Methoden zur Bekämpfung von Feuerbrand - Sichtung, Forschung und begleitende Kommunikation". www.feuerbrand-bodensee.org

Scheer C. Höfert U, Kunz S und Jelkmann W 2010 „Gemeinsam gegen Feuerbrand“ Interreg IV - "Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein" Zwischenbericht Projektschwerpunkt 3: Wirkstoffe.

8. Anhänge

A1: Bewilligung BLW für die Durchführung von Praxisversuchen

A2: Erläuterungen zu Praxisversuchen mit Löschkalk und Hanfextrakt

A3: Formular zur Anmeldung eines Versuches auf einem Bio-Praxisbetrieb

A4: Übersicht der teilnehmenden Betriebe

A5: Blüteninfektionssituation 2010 (Kernobst)

A6: Befallssituation 2010 (Quelle: Agroscope; www.feuerbrand.ch)

A1: Bewilligung BLW für Praxisversuche mit Löschkalk und Hanfextrakt



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

EMBEANGEN 013, März 2010

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD
Bundesamt für Landwirtschaft BLW
Fachbereich Pflanzenschutzamt

CH-3003 Bern, BLW, emb

Bio Suisse
Vereinigung Schweizer Biolandbau-
Organisationen
Margarethenstrasse 87
4053 Basel

Referenz/Aktenzeichen: 2010-02-75/106
Ihr Zeichen:
Unser Zeichen: emb
Bearbeiter/In: Beat Schmitter
Bern, 23. Februar 2010

Sammelgesuch für die Durchführung von Praxisversuchen mit Hanfextrakt und Löschkalk gegen Feuerbrand

Gestützt auf Artikel 35 der Verordnung vom 18. Mai 2005 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln (PSMV)

GesuchstellerIn: Bio Suisse
Vereinigung Schweizer Biolandbau-
Organisationen
Margarethenstrasse 87
4053 Basel

Das Bundesamt für Landwirtschaft BLW

nach Einsicht in:

- das Gesuch vom 12. Februar 2010 für Versuche mit nicht zugelassenen Pflanzenschutzmitteln

in Erwägung der Tatsache

- dass die Vereinigung Schweizerischer Bio- Landbau-Organisationen (Bio-Suisse) eine anerkannte Fachorganisation ist
- dass die Administration der Versuche durch das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) gewährleistet wird

Bundesamt für Landwirtschaft BLW
Beat Schmitter
Mattenstrasse 5, CH-3003 Bern
Tel. +41 31 323 15 17, Fax +41 31 322 26 34
beat.schmitter@blw.admin.ch
www.blw.admin.ch

A2: Erläuterungen zu Praxisversuchen mit Löschkalk und Hanfextrakt

Erläuterungen für Praxisversuche 2010 auf Biobetrieben mit Löschkalk und/oder Hanfextrakt gegen Feuerbrand

Version 15. März 2010



Praxisversuche mit Löschkalk und Hanfauszug gegen Feuerbrand 2010

Praxisversuche mit nicht zugelassenen Pflanzenschutzmitteln unterstehen einer Bewilligungspflicht, einerseits beim BLW (Sektion Pflanzenschutz) und andererseits BLW/Bio-Suisse (treuhänderisch vertreten durch FiBL). Für die Durchführung von Praxisversuchen auf Bio-Suisse Betrieben mit den nicht zugelassenen Pflanzenschutzmitteln Löschkalk und Hanfauszug wurde von Bio-Suisse ein Sammelgesuch beim BLW (Sektion Pflanzenschutz) eingereicht. Die Auflagen von BLW gelten als erfüllt, wenn die Auflagen von Bio-Suisse (siehe unten) ebenfalls eingehalten werden. Jeder Betrieb ist selbst für die einwandfreie Durchführung der Versuche und das Einhalten der Auflagen verantwortlich.

Grundsatz: Bei Versuchen in der Saison 2010 gegen Feuerbrand mit Löschkalk und Hanfauszug wird ein erleichtertes Verfahren angewendet, damit Versuche situationsgerecht angelegt werden können. Betriebe, die einen Versuch planen, müssen **den Versuch bis 15. April 2010 anmelden**; falls der Versuch durchgeführt wird, müssen die detaillierten Angaben zu Versuchparzelle und Sorte **bis spätestens 7 Tage nach Versuchsbeginn** gemeldet werden. Damit wird sichergestellt, dass die Versuche begleitet werden können. Die weiteren Angaben zu Behandlungszeitpunkten, Behandlungsmengen sowie die Resultate von behandelten und unbehandelten Parzellen müssen in einem **Bericht bis spätestens 31. Oktober 2010** eingereicht werden.

Versuchsanlage: Ein Versuch kann nur dann bewilligt werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- **Produktwahl:** Löschkalk (Nekapur 2 gemäss Christoph Meili) oder Hanfauszug (gemäss Jörg Rechsteiner; alkoholischer Extrakt von legal angebauten CH Hanfsorten, tiefer THC-Gehalt)
- **Anwendungsstrategie:** Löschkalk Nekapur 2 (gemäss Christoph Meili, meili.christoph@bluewin.ch, 052 785 13 57); Hanfextrakt (gemäss Jörg Rechsteiner, reche52@bluewin.ch, 078 539 03 66)
- **Wartefrist:** Die letzte Behandlung darf nicht später als im T- Stadium erfolgen. Falls zu einem späteren Zeitpunkt behandelt wird, muss im Einzelfall bestimmt werden, ob die Ernte mit Vermarktungsauflagen belegt wird (Rückstandsproblematik).
- **Unbehandelte Kontrollen.** Es braucht zwingend eine Kontrollparzelle (Spritzfenster) bei einer Hauptsorte, die auch im Versuch mit Behandlung steht. Die Kontrollparzelle soll nach Möglichkeit in Niederstammanlagen mindestens 5 Reihen breit und 10 m lang sein. In Hochstammanlagen soll eine auf die Situation angepasste Lösung gefunden werden. Die Kontrollparzelle darf nicht durch Abdrift verfälscht werden. Als Vergleichsverfahren ist auch eine ‚betriebsübliche‘ Variante möglich, jedoch nicht zu bevorzugen.
- **Behandelte Versuchsfläche:** Die behandelte Fläche darf 0,5 ha pro Versuch nicht überschreiten. Der Betriebsleiter ist dafür verantwortlich, dass keine übermässige Abdrift entsteht.
- **Anwenderschutz:** Der Betriebsleiter muss sicherstellen, dass bei der Behandlung der Anwender und Nachbarn nicht gefährdet werden (Gesichtsschutz, Schutzkleidung). Die im Sicherheitsdatenblatt für nekapur vorgeschriebenen Schutzmassnahmen (insbesondere Atem-, Haut- und Augenschutz) sind strikte umzusetzen.
- **Bonitur/Erfolgskontrolle:** Der Betriebsleiter ist verpflichtet, die Befallsdaten zu erheben. Dabei wird er von entsprechend ausgebildeten Personen (Kanton, FiBL, Fachleute) unterstützt. Sobald in der unbehandelten Kontrolle Befall auftritt, muss dies an jacques.fuchs@fibl.org gemeldet werden. Damit wird sichergestellt, dass eine vergleichende Befallsbonitur durchgeführt wird.
- **Übrige Aufzeichnungen:** Kulturmassnahmen wie z.B. Schnitt und andere Pflanzenschutzbehandlungen müssen dokumentiert sein.
- **Berichterstattung:** Bis zum 31. Oktober muss ein Versuchsbericht eingereicht werden. Die Pflicht zur Berichterstattung entfällt nicht, wenn der Versuch nach einer Behandlung abgebrochen wird oder ein Mittel keine Wirkung zeigt.

Vermarktungseinschränkungen: Für die behandelten Ernteprodukte wird keine Vermarktungssperre verhängt, sofern alle oben erwähnten Auflagen eingehalten werden.

A4:

A3: Formular zur Anmeldung eines Versuches auf einem Bio-Praxisbetrieb

Anmeldung für Praxisversuch 2010 auf Biobetrieben mit Löschkalk und/oder Hanfextrakt gegen Feuerbrand

Version 11. Februar 2010



Gesuchsformular für Praxisversuch

Versuchsbegleitung Datum:

Name / Firma:	
Strasse:	
PLZ, Ort:	
Tel.	
E-Mail:	

Biobetrieb

Firma (sofern zutreffend):	
Vorname, Name:	
Strasse:	
PLZ, Ort:	
Sachbearbeiter:	
Tel.:	
E-Mail:	
Kontrollfirma (bio-inspecta, BTA, ...)	
Betriebskontrollnummer: (falls bekannt)	

Versuch

Ort des Versuchs / Parzellename:	Einzureichen spätestens 7 Tage nach erster Behandlung
Kulturen & Sorten:	Einzureichen spätestens 7 Tage nach erster Behandlung
Versuchsfrage /Indikation:	Feuerbrand
Name und Bezugsquelle der geprüften Hilfsstoffe:	Löschkalk Neka pur 2 (erhältlich im Baumarkt), und/oder Hanfauszug von Jörg Rechsteiner
Dosierung und Behandlungsdaten:	Einzureichen mit Versuchsbericht bis 31. Oktober 2010
Behandelte Fläche:	Einzureichen spätestens 7 Tage nach erster Behandlung
Hilfsstoff registriert ? (falls bekannt)	nein
Versuchsbeginn:	1. März 2010
Versuchsende:	Letzte Behandlung im T-Stadium
Relevant für Kontrolljahr:	2010

Einsenden an: jacques.fuchs@fibl.org. Telefonische Auskünfte: 062 865 72 30; Fax 062 865 72 73.

Beilagen: Beiblatt „Vermarktung“ (nächste Seite)
genauer Versuchsplan (wenn möglich im Format Word, Excel, Powerpoint oder PDF)

A5: Blüteninfektionssituation 2010 (Kernobst)

Rückblick

Die ACW berechnete die Blüteninfektionsgefahr für rund 60 Standorte mit dem Prognosemodell Maryblyt; welches durch Frau Dr. E. Moltmann vom Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg (D) optimiert wurde.

Mit den hohen Temperaturen von bis 25°C am letzten Aprilwochenende stieg das EIP (Erreger-Infektionspotential) in blühenden Parzellen erstmals deutlich an. Ganz vereinzelt wurden erfüllte Infektionsbedingungen erreicht.

Mit Tageshöchstwerten von über 26°C wurden an mehreren Standorten für den 29.4. eine hohe Infektionsgefahr registriert; mit lokalen Regenschauern oder Blattnässe wurden erfüllte Infektionsbedingungen ermittelt. Mit Regenschauern wurden am 30.4. verbreitet erfüllte Infektionsbedingungen bei Apfel und Birnen registriert.

Mit den deutlich tieferen Temperaturen ab dem 1. Mai sank das berechnete Erregerinfektionspotential (EIP) innerhalb von drei Tagen auf Null. Kühle Temperaturen bis 21. Mai liessen das EIP nicht mehr deutlich ansteigen; teilweise verharrte das EIP bei Null.

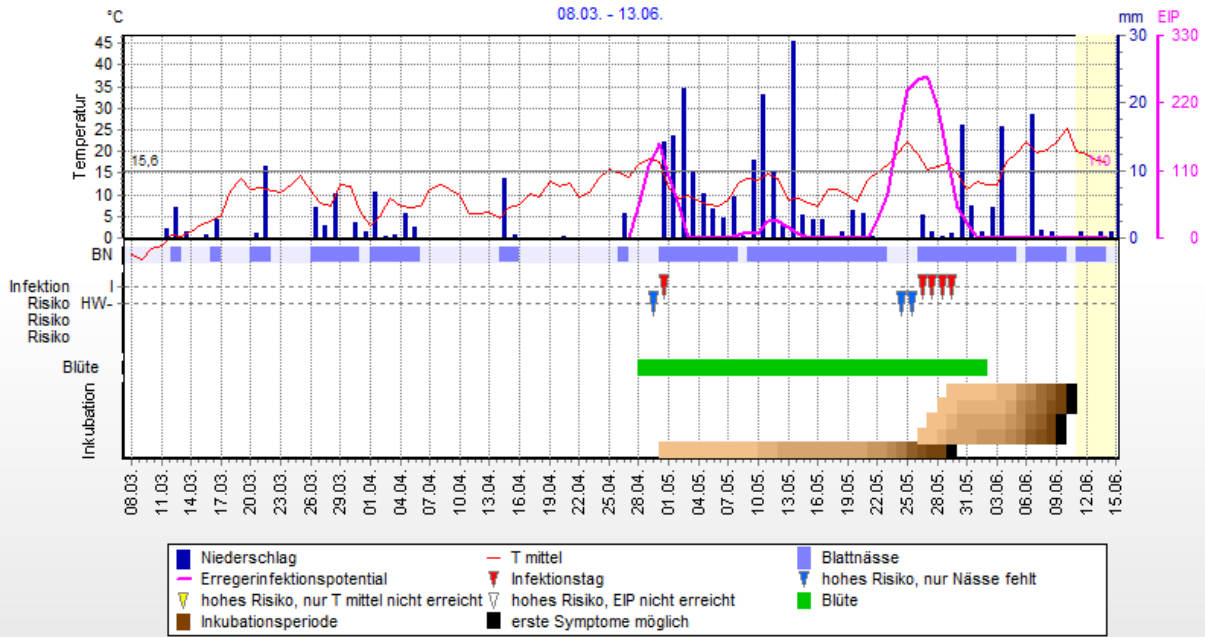
Mit den hochsommerlichen Temperaturen über das Pfingstwochenende stieg das Infektionsrisiko für noch blühenden Wirtspflanzen deutlich an. In der Periode vom 24.5. bis 29.5. wurden daher für noch blühende Apfelsorten eine hohe Infektionsgefahr, resp. erfüllte Infektionsbedingungen berechnet. Das berechnete Erregerinfektionspotential (EIP) überschritt den Schwellenwert um mehr als das Doppelte und war dadurch auch deutlich höher als das EIP in der ersten kritischen Phase von Ende April.

In frühen und mittleren Lagen waren die Birnen in der ersten Maiwoche abgeblüht, bis Mitte Mai waren in diesen Lagen auch die Äpfel abgeblüht. Gegen Ende Mai standen nur noch Neupflanzungen und einige Apfelsorten in höheren Lagen teilweise noch in Blüte



Feuerbrand Thundorf 2010

08.03. - 13.06.

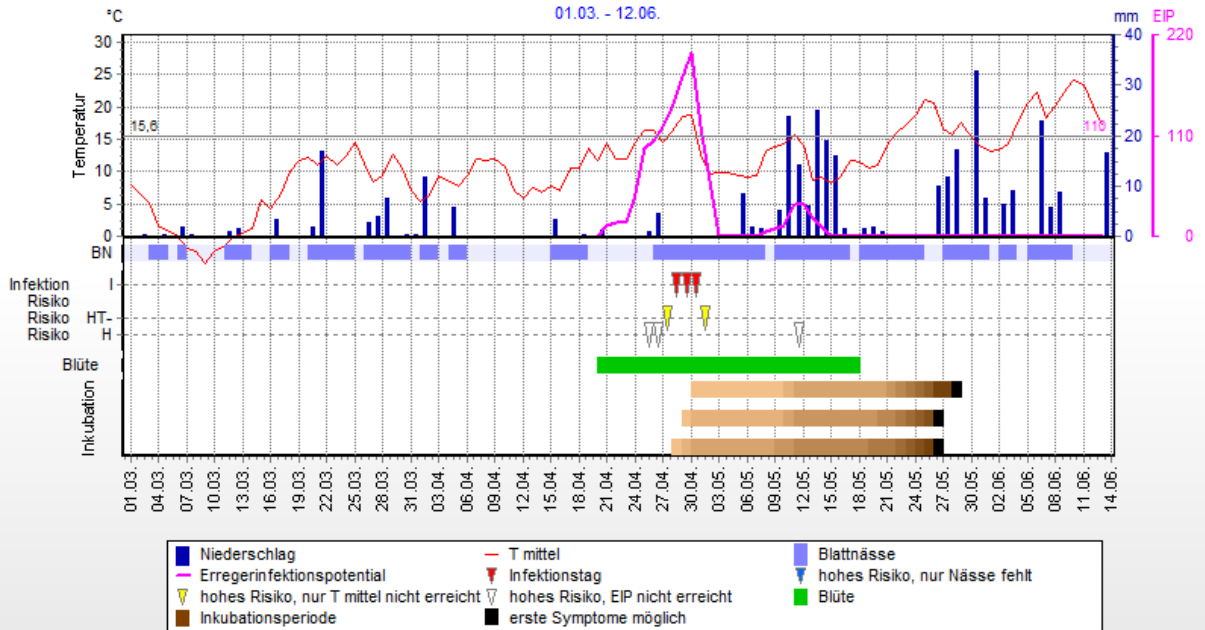


© Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, www.feuerbrand.ch



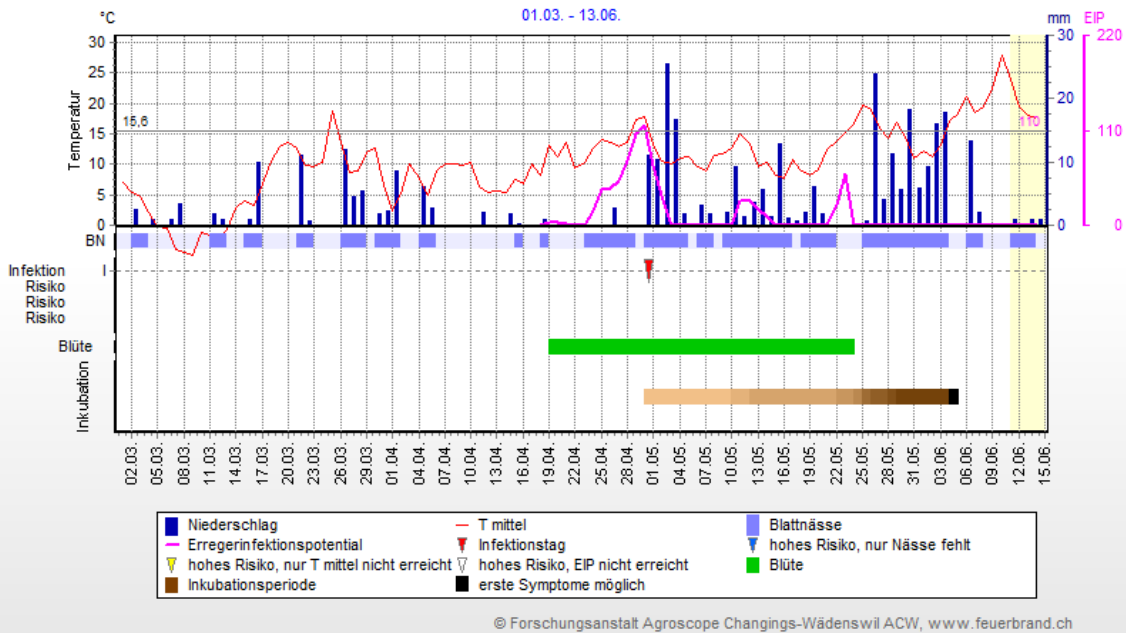
Feuerbrand Buchrain 2010

01.03. - 12.06.

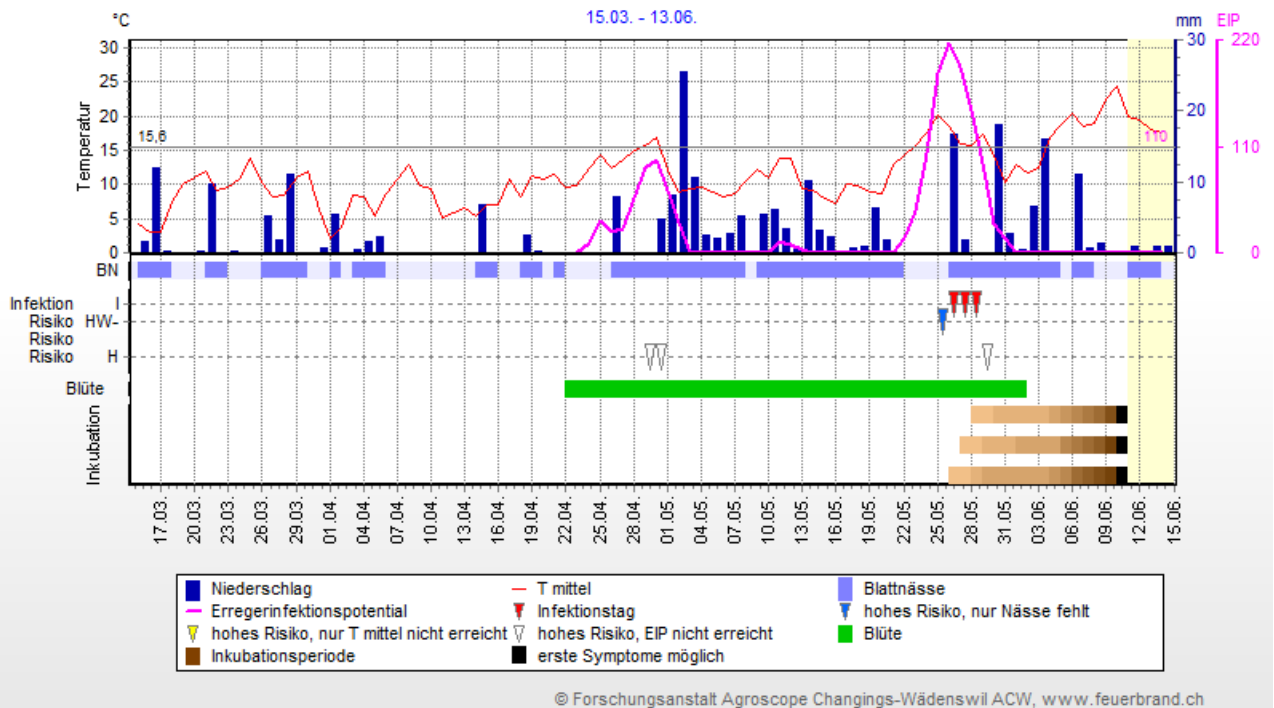


© Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, www.feuerbrand.ch

Feuerbrand Berneck 2010



Feuerbrand Guettingen 2010



Quelle: Agroscope, www.feuerbrand.ch

A6: Befallssituation 2010 (Quelle: Agroscope; www.feuerbrand.ch)

Insgesamt wurde im Jahr 2010 aus 176 Gemeinden Befall gemeldet. Im September und Oktober 2010 wurden aus den Kantonen AG, BE, TG, JU, UR, VS und ZH positive Proben in das Labor der ACW eingesandt

Rückblick

Ende Mai: Erste Befallsmeldung; in einer Apfelanlage (Jonagold) in Zizers (GR) - ein zweiter Feuerbranderregernachweis erfolgte bei einer Probe aus einer Apfelanlage in Mauren (Berg, TG).

Anfangs Juni: Erster Blütenbefall bei Quitten (Seengen, AG).

Mitte Juni: Meldungen aus dem Kt. TG (Romanshorn, Egnach, Uttwil, Mauren und Thundorf) betreffend Blütenbefall bei Junganlagen (Gala, Braeburn) und bei einer Blauacher-Mostobstanlage. Die befallenen Elemente zeigten Schleimaustritt. In Hausgärten wurden Symptome an Quitten festgestellt.

Juli: Im Kanton Luzern sind anfangs Juli bei der Sorte Conférence bei Einzelbäumen sehr deutliche Symptome aufgetreten. Innerhalb weniger Tage waren meterlange Befallsstellen mit schwarzen lederigen Blättern und schrumpfenden Früchten mit Bakterien Schleim sichtbar. Vereinzelter Blütenbefall in Apfelanlagen zeigt sich in Form von Befall an Jungtrieben und Blätter. Bis Mitte Juli wurde Befall aus rund 60 Gemeinden gemeldet.

Im Labor der ACW waren Verdachtsproben mit Altbefall feuerbrandpositiv (Quitte, Feuerdorn, Weissdorn, *Cotoneaster salicifolius* und *C. dammeri*).

Die aktuelle Befallssituation basiert auf den Labordiagnosen der ACW und auf den periodischen Rückmeldungen der kant. Fachstellen (inkl. Altbefall)