

Organisation:

Forschungsinstitut für biologischen Landbau
Ackerstrasse, CH-5070 Frick

Telefon +41 (0)62 865 72 72

Fax +41 (0)62 865 72 73

E-Mail admin@fibl.ch oder
vorname.name@fibl.ch

Homepage <http://www.fibl.ch>

Fachtagung

Frick, 30. Januar 2002

Bioobstbau 2002



Sorte Ariwa, Unterlagenversuch am FiBL

Hauptthemen:

Entwicklungen im
Bioobstbau

Bioobstbau in der
Westschweiz

Ist-Zustand und
Entwicklungsperspektiven
im Bioobstbau

Sortenempfehlungen

Neue Erkenntnisse zum
Apfelschorf

Versuchsergebnisse im
Kern- und Steinobst

Aktivitäten von Firmen im
Biopflanzenschutz

Forschungsschwerpunkte
im Bioobstbau

Organisation:

Forschungsinstitut für biologischen Landbau
Ackerstrasse, CH-5070 Frick

Telefon +41 (0)62 865 72 72

Fax +41 (0)62 865 72 73

E-Mail admin@fibl.ch oder
vorname.name@fibl.ch

Homepage <http://www.fibl.ch>

Fachtagung

Frick, 30. Januar 2002

Bioobstbau 2002



Sorte Ariwa, Unterlagenversuch am FiBL

Hauptthemen:

Entwicklungen im
Bioobstbau

Bioobstbau in der
Westschweiz

Ist-Zustand und
Entwicklungsperspektiven
im Bioobstbau

Sortenempfehlungen

Neue Erkenntnisse zum
Apfelschorf

Versuchsergebnisse im
Kern- und Steinobst

Aktivitäten von Firmen im
Biopflanzenschutz

Forschungsschwerpunkte
im Bioobstbau

Inhaltsverzeichnis

Aktivitäten der Fachkommission Bioobstbau.....	2
Entwicklung des Bioobstbaus in der Westschweiz.....	3
Ist- Zustand und Entwicklungsperspektiven im Bioobstbau aus der Sicht des Handels der Verbände und Konsumentenschaft.....	5
Sortenempfehlungen für den Bioobstbau.....	11
Pflückzeitpunktversuche mit krankheitsresistenten Apfelsorten.....	13
Apfelschorf	14
Wirkung des Quassiapräparates "Quassan" gegen die Sägewespe.....	19
Versuche zur Regulierung der Kirschenblattlaus 2001	20
Versuche zur Regulierung des Zwetschgenrostes 2001.....	23
Wirkung verschiedener Fungizide gegen Monilia im biologischen Kirschenanbau.....	25
Einfluss einer vor der Blüte installierten Kirschen-Überdachung auf den Krankheitsbefall.....	29
Einfluss von Spritzstrategien mit "Biofa Cocana RF" auf die Regenfleckenkrankheit.....	33
Regulierung der Birnblattsauger mit der Blumenwanze <i>Anthocoris nemoralis</i>	36
Apfelwicklerbekämpfung mit Verwirrungstechnik.....	37
Gute Resultate mit Myco-Sin gegen Birnenblütenbrand	38
Feuerbrand: Aktueller Stand 2002	39
Feuerbrandbekämpfung: Erfahrungen mit Myco-Sin und Biopro	40
Schwefelkalk: Änderung der Giftklassierung für Zulassung notwendig.....	40
Produkte der Firma Omya für den biologischen Obstbau	42
Sandwich-Bodenpflegesystem	44
Anforderungen an eine biologische Pflanzenzüchtung und -vermehrung.....	44
Zukünftige Forschungsschwerpunkte im Bioobstbau.....	45

Aktivitäten der Fachkommission Bioobstbau

Christoph Schmid, Präsident FK-Bioobst

"Schaffe mir für d'Chatz?"

Anfangs Jahr 2001 waren wir von der Fachkommission frustriert. Wir hatten das Gefühl in vielen wichtigen Anliegen trotz grosser Anstrengungen nicht weiter zu kommen und sowohl vom Vorstand als auch von der Geschäftsstelle keine Unterstützung zu erhalten. Wir sind uns dann bewusst geworden, dass die FK's keine Kompetenzen haben, also nur beratende Gremien sind. Wir haben nun als Hauptanliegen an den Vorstand mehr Arbeitskapazität für den Obstmarkt an der Geschäftsstelle geäussert und haben damit offene Türen eingerannt. Zu Beginn dieses Jahres werden wir unsere Anliegen mit Toni Niederberger diskutieren und auch Regina Fuhrer, die neue Präsidentin unserer Bio-Suisse hat uns ihre Unterstützung zugesichert. Wie nachfolgend ersichtlich wird, hat übrigens doch noch einiges geklappt.

Preisverhandlungen für einmal einfach

Für das Obstjahr 2001 rechnete man mit eher bescheidenen Erträgen. Bedingt durch die schlechte Witterung verursachte der Schorf auf vielen Betrieben grosse Ausfälle. Die Anbaufläche erfuhr eine Zunahme von 193 ha auf 244 ha um 51 ha (+ 25%), so dass letztendlich nur eine geringfügig kleinere Menge Äpfel eingelagert wurde als im Vorjahr. An der Preissitzung mit dem Handel Ende August in Bischofszell hat die Fachkommission deshalb die gleichen Preise wie im Vorjahr vorgeschlagen. Dies wurde vom Handel einstimmig und ohne Diskussion akzeptiert. Ob diese Strategie einer gewissen Konstanz wirklich aufgeht, wird sich erst in diesem Jahr im Falle einer Grosseernte zeigen. Im Vergleich zu anderen Produkten fristet das Bioobst noch ein Nischendasein (ca. 3% vom gesamten Obst). Beide Grossverteiler gehen mit uns einig, dass dieser Markt noch entwicklungsfähig ist

Trilaterale Verhandlungen

Die Qualitätsvorschriften, oder besser gesagt die Sortiervorschriften für Bio-Tafelobst bestehen seit mehreren Jahren, wurden aber von einigen Marktpartnern immer strenger ausgelegt, was einer Preissenkung gleichkommt. Das Fass zu überlaufen gebracht hat dann ein Abnehmer mit der Aussage für Bio- und konventionelles bzw. IP-Obst würden die gleichen Vorschriften gelten. Mit der nötigen Hartnäckigkeit und viel Vorbereitung gelang es schliesslich im Herbst alle 3 Marktstufen an einen Tisch zu bringen und eine Einigung zu finden. Es stellte sich heraus, dass nicht die Toleranzen von Schorf- oder Regenflecken an sich, sondern die Anwendung der Vorschriften Probleme stellte. Das Treffen war sehr fruchtbar und ein Schritt in Richtung fairer Marktpartner, und seit dem 1. Dezember sind die überarbeiteten Richtlinien in Kraft. (Vgl. Artikel in Bio-Aktuell von Feb. od. März)

Urs T. und andere neue Gesichter

Als Nachfolger von Karin Knauer ist Urs Tagmann an der Geschäftsstelle buchstäblich ins Wasser geworfen worden, und ich darf sagen, er hat sich als guter Schwimmer entpuppt. Er steht der Fachkommission tatkräftig zur Seite. Seinen Einstand hat er beispielsweise während der Kirschenkampagne gegeben, welche dieses Jahr bereits ein bisschen besser verlaufen ist. Ein anderes neues Gesicht kommt aus dem Waadtland, aus Aubonne: Christophe Sutter, Obst und Weinbauer auf dessen Initiative der Bio-Ring "Lemanique" entstanden ist. Und ein weiterer junger Obstbauer hat den Bioobst-Pionier Gérard Constantin abgelöst: es ist Olivier Schuppach aus dem Wallis. Dank an dieser Stelle für die Verdienste des wachsamem, kritischen Gérard und Willkommen den Neuen.

Fünfzehn Prozent

Man geht davon aus, dass die Bioprodukte Marktanteile beim Grossverteiler von bis zu 15% an den Lebensmitteln erreichen könnten. Das Bioobst ist noch weit abgeschlagen mit ca. 3%. Im Gegensatz zu früheren Jahren fehlt es immer weniger an der Produktion, man stelle sich nur vor wenn es diese Jahr ein Grosseerntejahr gibt... Also Wir müssen mit vereinten Kräften Werbung machen. Die Fachkommission erarbeitet Zu diesem Zweck beispielsweise einen Prospekt für die KonsumentInnen, Hilfsmittel für die Einkäufer, Publikationen in den Grossverteilerzeitschriften und in der Presse sind geplant. Auch den Alternativhandel wollen wir mit Werbeanstrengungen unterstützen. Nun das kostet alles viel Geld und

wir appellieren deshalb an eure Solidarität, wenn es darumgeht eine bescheidene Werbeabgabe zu machen.

Und das alles noch...

Wir arbeiten laufend daran die Flächenerhebungen und die Ernteschätzung zu verbessern und die Zahlen rechtzeitig zur Verfügung zu haben. Wir sind auch hierfür auf eure zuverlässigen Angaben von Flächen und Ertragsersparungen angewiesen. Für einen starken Marktauftritt haben wir eine Zusammenarbeit mit dem CH-Obstverband beschlossen, in einer Form bei der wir aber unsere Autonomie behalten. Wir werden ein Fachzentrum Bioobst bilden, das bei Bedarf tagt. Die Sammelbestellungen für Bag-in-Box haben gut geklappt, frühes Bestellen ist wichtig. Zudem möchten wir die Verpackung noch verschönern.

Entwicklung des Bioobstbaus in der Westschweiz

Jean Luc Tschabold, FiBL Frick

Organisation des FiBL in der Westschweiz

Seit Oktober 2001 hat das FiBL im Zusammenarbeit mit die Firma Bioroch eine GmbH gegründet. Sie ist im Morges stationiert und J-L Tschabold ist der Geschäftsleiter.

Ziel der Gesellschaft:

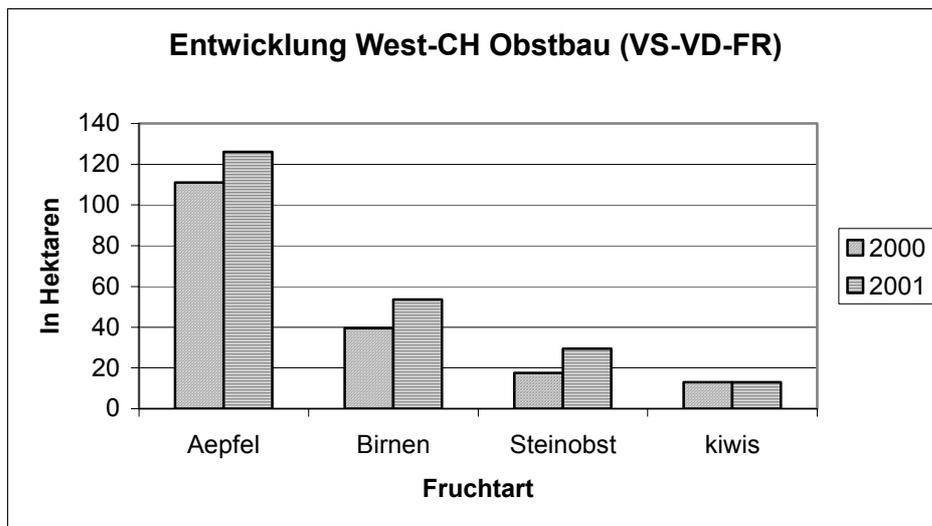
Forschung, Beratung und Ausbildung zur Erzielung einer biologisch, wertvollen Produktion und Vermarktung der Früchte.

Ist-Zustand der Produzenten- und Handels-Organisationen:

Produzenten-Organisation	Obstbauringe VS und VD
Verkaufsorganisation	Bio 13 (Füglister und andere) Bioval, Biobatasse, Demeter, Bioroch, Biofarm, BioServices, Frilog...
Sorten	Aepfel: Konventionelle und krankheitsresistente Sorten (Florina, Rewena, Topaz, Rubinola, Goldrush, Goldentyp....) Birnen: Konventionelle Sorten Aprikosen: Luizet und einige neue Sorten(Harrowstar, Orangered, Bergarouge, Bergeron...)

Wer macht Beratungs- und Forschungsaktivitäten in der Westschweiz?

Beratung	Kantone, Ingenieurschule Changins, FiBL
Weiterbildung	Von Produzenten bis Verkaufspersonal....
Informations- und Marketing-Tätigkeiten	Diverse Publikum
Forschungsaktivitäten	FiBL, Forschungsanstalt Fougères und Changins
Versuche FiBL	Bio-Baumschule, Stippe, Lagerungsversuch, Inne- re Qualitätskontrolle, Sorten, Tafeltrauben...



Ist- Zustand und Entwicklungsperspektiven im Bioobstbau aus der Sicht des Handels der Verbände und Konsumentenschaft

Migros

Johann Züblin, Agroökologischer Service, MIGROS-GENOSSENSCHAFTSBUND ZÜRICH

Situation Bio-Obst

Früchte und Gemüse sind wichtige Produkte im M-Bio Angebot. Der Anteil Bio-Gemüse ist schon relativ hoch und wächst stetig an. Der Bereich Früchte ist etwas schwieriger. Bio-Beeren z.B. sind für den Grosshandel problematisch, dagegen sind Früchte allgemein einfacher zu handhaben. Bei den Früchten sind die Äpfel der wichtigste Bio-Artikel, gefolgt von Birnen, Melonen, Agrumen und Tafeltrauben.

Prioritäten

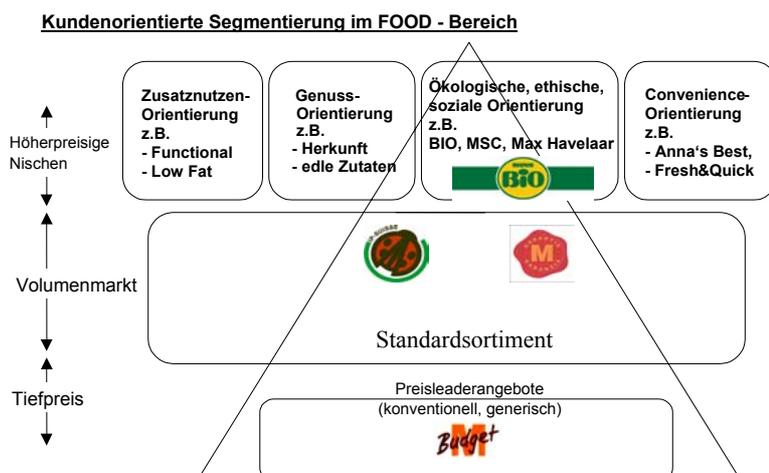
Bei der Beschaffung von Bio-Produkten und im Speziellen von Bioäpfeln und Birnen gelten folgende Prioritäten

Herkunft Schweiz

Herkunft Europa (Früchte Südtirol, Österreich)

Herkunft Übersee (nur neuerntige Ware)

Positionierung des M-Bio



Aussichten

Der Anteil an Bio wird auch in Zukunft steigen. Früchte werden an Wichtigkeit gewinnen, sind doch diverse neue und besser für den Bioanbau geeignete Sorten auf dem Markt.

Ein wichtiger Faktor ist die Produktqualität. Die Biofrüchte müssen einen hohen Qualitätsstandard aufweisen. Die neu verfassten Normen für Bio Äpfel entsprechen den Anforderungen des Marktes und damit den Konsumenten. Durch attraktive, vollentwickelte Früchte werden zusätzliche Bio-Kunden gewonnen.

Die Sortenwahl ist äusserst wichtig. Heute findet man immer noch die alte Sortenstruktur des Nichtbio-Obstbaus vor. Bei Neuumstellungen und Neupflanzungen müssen die für den Bioanbau geeigneten Sorten verwendet werden. Dies bedingt in Zukunft eine differenzierte Vermarktung, wird doch das Sortenspektrum für den Konsumenten noch übersichtlicher als es heute schon ist.

Biofarm

Hans-Ruedi Schmutz, Biofarm-Genossenschaft, 4936 Kleindietwil

Die Biofarm ist eine Vermarktungs-Genossenschaft von 400 Bio-Produzenten, mit den Produktschwerpunkten Obst, Beeren und Getreide. Produzentenbindung: Vertragliche Abmachungen, aber keine Ausschliesslichkeitsklausel.

Die Haupttätigkeiten im Obstbereich: Bündelung des Angebots in Menge und Sortiment, Vermarktungsorientierte Planung und Beratung der Produzenten, Entwicklung neuer Absatzkanäle und Verarbeitungsprodukte mit Herkunftsbezeichnung Bio Suisse. Mitarbeit in Fachgremien zur Wahrung einer nachhaltigen Entwicklung des Bio-Obstbaus.

Hauptproduktionsgebiete bisher: Thurgau-St.Gallen, Baselbiet-Fricktal, Bern-Solothurn, punktuell Wallis und Waadt.

Organisationsstruktur des Absatzes: Regionale Sammelstellen und Kühllager. Von dort aus Bedienung des Biofachhandels und ausgewählter Abpackbetriebe für die Grossverteiler. Das Verarbeitungsobst wird direkt von Produzenten oder über die Sammellager zu den Partnerbetrieben der Verarbeitung disponiert. Planung und Disposition geschieht zentral.

Marktgewicht und -entwicklung der Obstarten: Entspricht ungefähr der Entwicklung des Bioobstbaus vorab in der deutschen Schweiz: Stetige kleine Zunahme seit 40 Jahren, stärker in den letzten 6 Jahren. Heute ca. 750 Tonnen. Die Äpfel machen 80-90% aus, davon im Durchschnitt der Jahre gut die Hälfte als Tafel Früchte, knapp die Hälfte für verschiedene Spezialverarbeitungen. Beim Verarbeitungsobst stammt ein wesentlicher Teil von Hochstämmen, beim Tafelobst ein kleiner Teil, z.B. Gravensteiner und Boskoop.

Beim Steinobst liegt bisher die Hauptaktivität im Verarbeitungsbereich. Grund: Nutzung der bestehenden Produktionsgrundlage (Hochstammbäume) und logistische Vorteile.

Erfahrungen mit den Sorten : Früher – im Alternativ- und Direktmarkt – waren alte und neue „Charakter Sorten/Biosorten“ gefragt. Heute wird fast 1:1 das konventionelle Sortiment verlangt, sogar im Biofachhandel. Dieses kann jedoch auf Biobetrieben gerade in der deutschen Schweiz vernünftigerweise nur eingeschränkt produziert werden. Von den schorfresistenten Sorten hat bisher erst der Topaz auf der ganzen Linie eingeschlagen. Die übrigen sind noch zu wenig bekannt, zu wenig verfügbar oder nicht gut genug. Da ist weitere Marktentwicklung notwendig. Zum Glück finden bekannte und machbare Sorten wie Boskoop, Idared, Jonagold weiterhin breiten Absatz. Ein Nachteil sind hier die grossen Fruchtkaliber. Die Biokundschaft und das heutige Verpackungssystem im Grossverteiler bevorzugen kleinere bis mittlere Fruchtgrössen.

Qualität und Sortiervorschriften: Die innere Qualität, messbar an Festigkeit, Aroma, Haltbarkeit hat sich über die Jahre hinweg bei Biofrüchten als gut bis sehr gut erwiesen, sofern nicht Handhabungsfehler gemacht werden. Ein Problem ist bisher das Lagermanagement: Kleine Mengen, viele Sorten, unbekannter Verkaufsverlauf machen ein ideales und rationelles Lagerprogramm unmöglich.

Probleme gibt es aber vor allem bei der äusseren Qualität, d.h. bei der Anwendung der Sortiervorschriften: Die Produzenten kennen sie zwar, ein Teil von ihnen wendet sie aber zu grosszügig an. Die Einkäufer der Grossverteiler und gewisse Abpackbetriebe hingegen kennen sie schlecht oder wenden sie zu streng an. Sie sind sich an die konventionellen Normen gewohnt. Für die Produzenten können die Auswirkungen schlimm sein: 10% weniger Sortierausbeute macht bereits 20 Rp. weniger Preis. Zu den Auswirkungen auf den Bioobstbau siehe unten.

Preissituation: Für die EndverbraucherInnen bewegen sich die heutigen Bioobstpreise wohl an der oberen Limite. Für die Produzenten sind die Preise bisher in Ordnung, sofern die Sortierung den Bio-Sortiernormen entspricht. Bei strengerer Sortierung müsste der Preis sprunghaft steigen. Preis und Sortierung müssen deshalb immer zusammen diskutiert werden.

Zielsetzungen: Kontinuierliche, langfristige Flächen- und Mengensteigerung bei allen Obstarten zugunsten gesunder Umwelt und Ernährung. Ist angesichts des tiefen Bio-Anteils im Obstbereich (3%) notwendig und realistisch. Biofarm setzt sich als Kompetenzzentrum auch weiterhin stark für den Verarbeitungsbereich ein.

Voraussetzungen, Erwartungen an Verbände, Vermarkter, Konsumenten: Damit der Bioobstbau/Biolandbau langfristig glaubwürdig und absatzgewinnend bleibt, muss die Produktion der Vorstellung der KonsumentInnen und dem Werbeauftritt entsprechen, d.h. natürlich, vielfältig, eben ökologisch bleiben. Uebertriebene Sortieranforderungen und tiefe Preise führen jedoch zu ausgedehnten Spritzprogrammen, zu Monokulturen, zu einseitigen Grossbetrieben und Anbaugebieten, zu Winkelzügen mit Umstellflächen. Das Wesen und das Fundament des Biolandbaus geht verloren. Von der Produktion des Bioobstes erwartet man, dass sie deutlich „anders“ ist. Folglich dürfen (oder sogar: sollen) auch die Produkte anders sein. Dies auf der ganzen Linie zu kommunizieren und auf positive, kreative Art umzusetzen, sind alle am Biomarkt Beteiligten aufgefordert.

Erwartungen an die Produzenten: An den ökologischen Produktionsgrundsätzen umfassend, unerbittlich und sichtbar festhalten. Auf dieser Basis den Marktanforderungen und Marktentwicklungen so flexibel wie möglich entgegenkommen und diese mitgestalten. Zielkonflikte, Probleme kundtun. Konkrete Empfehlungen gibt Biofarm gerne individuell ab.

Ist der Markt bereit für Schweizer Bioobst?

Urs Tagmann, BIO SUISSSE, Missionsstrasse 60, 4055 Basel

Wo steht das Bioobst heute

Der Bioobst-Markt erwächst langsam den Kinderschuhen. Die Flächenentwicklung (siehe Diagramm 1) deutet es an: Seit 1997 hat sich die Anbaufläche mehr als verdoppelt und schlägt 2001 mit 244 Hektaren zu Buche. Von dieser Fläche entfallen ungefähr 20% auf Birnen. Im Vergleich zur konventionellen Produktion macht das Bio-Kernobst 3% des gesamten Kernobstmarktes aus.

Die Erträge waren 2001 gesamtschweizerisch eher schwach: Die ungünstigen Bedingungen während der Blüte, starker Schorfdruck und Alternanz trugen dazu bei. Dies schlug sich u.a. auch auf die Einlagerung nieder; während im Jahr 2000 2143 Tonnen Bio-Kernobst eingelagert wurden, erreichte man 2001 noch 1930 Tonnen (vgl Diagramm 2).

Erdbeeren: Im Jahr 2001 wurden gemäss einer Umfrage beim Handel rund 27'000 Kilogramm Bio-Tafelerdbeeren vermarktet (ohne Direktvermarktung). Weitere 11'000 Kilogramm hätten gemäss Schätzungen abgesetzt werden können. Etwas über 30'000 Kilogramm wurde Tiefgekühlt und der industriellen Verarbeitung zugeführt. Bei Him-, Brom- und Johannisbeeren gibt es keine verlässlichen Marktzahlen.

Ist der Markt bereit für ein höheres Angebot?

Die Anbaufläche des Bio-Kernobst hat in den vergangenen 3 Jahren sehr stark zugenommen. Vergleicht man 1998 mit dem Jahr 2001 stellt man folgendes fest: Die Fläche hat um 88% zugenommen, während die eingelagerten Mengen um 6% abnahmen (siehe Diagramm 3)! Dieser Effekt kann sicher zum grössten Teil auf widrige Anbaubedingungen in den Folgejahren zurückgeführt werden, die kleinere Ernten zur Folge hatten. Auf der anderen Seite könnte in einem sehr guten Jahr eine Rekordmenge Bio-Kernobst anfallen. Geht man für das Jahr 2002 vom Szenario „sehr gute Ernte“ aus, könnte sich das Angebot an Bio-Kernobst gegenüber 2001 verdoppeln, wenn die eingelagerte Menge pro Hektare gleich hoch ist wie 1998.

Für den Beerenbereich können noch keine verlässlichen Aussagen über das Angebot gemacht werden, da eine Umfrage bei den Produzenten noch am laufen ist.

Unterstützungsmassnahmen der BIO SUISSE für den Bioobstbau

Die BIO SUISSE und deren Fachkommission Bioobst setzen sich im Jahr 2002 für folgende, bereits umsetzbare Anliegen ein:

Kommunikation: Bio-Kernobst ist anders

- Verbesserung der Vorernteschätzungen beim Kernobst
- Förderung der Bekanntheit von schorfresistenten Sorten
- Broschüre über die Bio-Sortiervorschriften für Abpacker/Annahme Grossverteiler
- Süssmost: Förderung neuer Absatzmöglichkeiten
- Vermarktung von Industrieobst fördern
- Zusammenarbeit mit SOV vertiefen
- Erhebung des Angebots Beeren und Verbesserung der Vermarktungssituation
- TK Beeren Beibehaltung des Branchenabkommens
- Optimierung der Kirschenvermarktung
- Förderung von Bio-Tafeltrauben aus der Schweiz

Weitere Massnahmen sind derzeit noch in der Diskussion und werden eventuell zu einem späteren Zeitpunkt wirksam.

Tabellen

Diagramm 1: Die Zahlen beruhen auf den Umfrageergebnissen der BIO SUISSE Vorernteschätzungen und Betriebskontrolldaten.

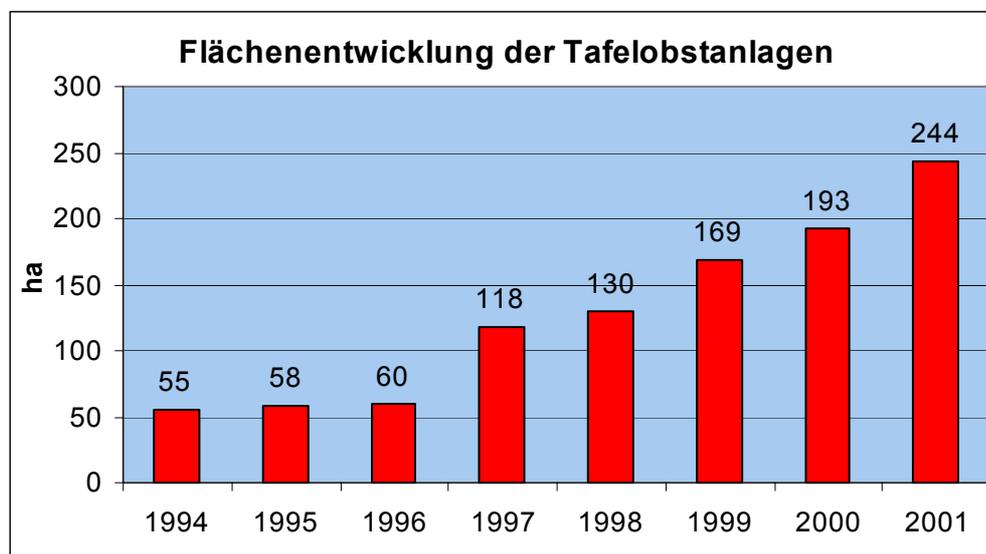


Diagramm 2: Entwicklung der eingelagerten Menge Bio-Kernobst seit der systematischen Erhebung 1997 durch SOV/Swisscofel

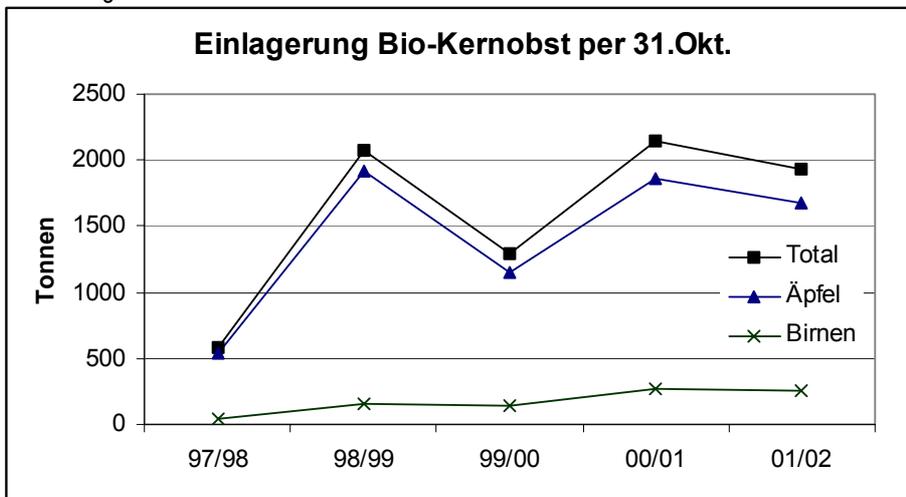
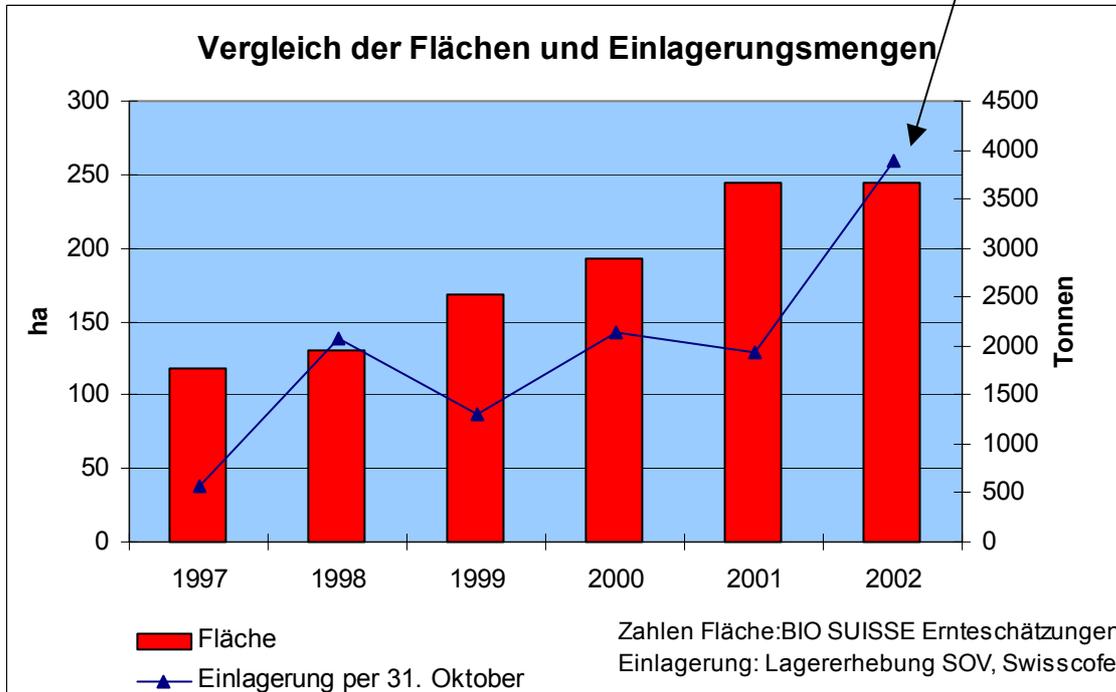


Diagramm 3: Zeigt die Flächenentwicklung im Bioobstbau. Parallel dazu sind die Einlagerungsmengen aufgetragen.

Für das Jahr 2002 wurde folgende Hypothese aufgestellt: sehr gute Ernte, gleiche Anbaufläche wie fürs 2001, gleiches Einlagerung/Fläche-Verhältnis wie 1998 (d.h. pro ha wurden 15.9 Tonnen Obst eingelagert).



Wie wird der Bioobstbau von den Konsumenten wahrgenommen ?

Ursula Trüeb, Konsumenten-Vereinigung Nordwestschweiz

Präsentation in Läden, Qualität, Preis, Abgrenzung zu IP, Angebotssituation bezüglich Menge und Sortiment etc.

- In den letzten Jahrzehnten stiegen die Anforderungen der Konsumentinnen und Konsumenten an die landwirtschaftlichen Produkte und ganz speziell an das Tafelobst. Während früher etwas Schorf auf einem Apfel keinen Anstoss erregte, sollte heute eine Frucht von bester innerer und äusserer Qualität angeboten werden. Mögliche Ausnahmen können sich unter Käuferinnen und Käufern finden, die gerne Bioobst einkaufen. Allerdings werden auch bei dieser Produktionsart immer mehr schöne, kräftige, saftige Früchte vorgezogen. Deshalb ist es illusorisch anzunehmen, dass z.B. Bioäpfel qualitativ weniger bieten sollten wie die der Integrierten Produktion. Zu beachten wäre auch, dass die für die umweltschonenden Anbaumethoden schorffresistenten Sorten nicht eine zähe Haut aufweisen sollten.
- Die Präsentation in den Läden ist sehr unterschiedlich. Die Bio-Gemüsearten weisen eine weit grössere Palette auf wie das Bioobst. Bioäpfel trifft man selten bis nie in verschiedenen Sortenangeboten an. Bioprodukte werden immer abgepackt präsentiert, so dass die Konsumentin an die zu kaufende Menge gebunden ist.
- Die Bioprodukte sind immer teurer im Vergleich zu denen der Integrierten Produktion. Die Käuferkraft, die aus persönlicher Überzeugung Bioprodukte kaufen will, ist meistens auch bereit, einen Mehrpreis zu bezahlen, vorausgesetzt die finanziellen Verhältnisse erlauben es.
- Die Abgrenzung zu IP ist für die in der landwirtschaftlichen Produktion nicht bewanderten Konsumenten schwierig, wenn nicht unmöglich. Eine klare Anbau- und Herkunftsdeklaration ist deshalb unentbehrlich. Zudem vereinfacht auch der Labelsalat den korrekten Informationsfluss nicht. Wie schon vorher erwähnt, unterscheiden sich beim Grossverteiler die Bioprodukte nebst der Knospe durch die vorgeschriebene Verpackung.
- Die Angebotssituation ist - wie bereits erwähnt - beim Bio-Tafelobst noch nicht überwältigend, sei es in der Sortenvielfalt wie auch in der Menge.

Werteschtzung des Bioobstes durch Konsumenten bezüglich Ethik, Ökologie und innerer Qualität

- Durch die verschiedenen negativen Schlagzeilen im Nahrungsmittelsektor und die zunehmenden Umweltschäden legen die verunsicherten Konsumentinnen und Konsumenten vermehrt Wert auf möglichst ökologisch und ohne Schadstoffe produzierte Nahrungsmittel, damit bei einem qualitativ äusserlich einwandfreien Produkt auch die innere Qualität stimmt.

Soll Bioobst gefördert werden, und warum, oder soll Bioobst lediglich eine Ergänzung zum IP-Obst bleiben?

- Bio- und IP-Obst sollten sich nicht konkurrenzieren. Die Bio- wie die IP-Produktion wird in ihrer Entwicklung nicht stehen bleiben sondern sich ständig verbessern. Beide Produktionsarten verfügen über einen genügend grossen Absatzmarkt, wobei IP-Obst heute noch eine grössere Sortenvielfalt anbieten kann und auch weniger begüterten Konsumenten die Möglichkeit gibt, sich mit qualitativ einwandfreiem, ökologisch produziertem Obst einzudecken.
- Die Weiterentwicklung jeglicher ökologischer Produktion sollte gefördert werden.

Allerdings sollte für die Bio- wie auch für die IP-Produktion folgendes beachtet werden:

- Konsumgewohnheiten ändern sich manchmal schnell im Vergleich zur Ertragsdauer der Bäume. Um das Risiko der Veränderung der Vorlieben der Konsumentenschaft zu reduzieren, ist eine vernünftige Zusammensetzung der Sorten unumgänglich.

- Die Bevorzugung einzelner Sorten kann sich von Region zu Region unterscheiden, so dass bei der Sorten- und Produktionswahl u.a. auch entsprechend das Vermarktungspotential zu berücksichtigen ist.
- Im weiteren sollten die Exportmöglichkeiten von qualitativ einwandfreiem, ökologisch produziertem Schweizerobst in die EU miteingeplant werden.

Sortenempfehlungen für den Bioobstbau

Franco Weibel und Andi Schmid, FiBL, Frick

Die Apfelsortenprüfung ist seit Jahren fester Bestandteil der FiBL-Obstbauforschung. Die Prüfung erfolgt sowohl in einem Exaktversuch in Frick wie auf Praxisbetrieben. Die Versuchsanlage in Frick ist so angelegt, dass die Sorten unter praxisüblichen, wie unter Extrembedingungen (ohne Läusebekämpfung und ohne Ausdünnung) geprüft werden können. Dies erlaubt - für den Bioanbau besonders wichtige - Aussagen über die Läuseanfälligkeit und den Grad der Selbstausdünnung zu machen. Von den 20 seit 1998 in Prüfung stehenden Sorten werden diesen Winter deren sieben gerodet, um Platz für Neuheiten zu schaffen.

Untenstehender Liste können die neuesten Erkenntnisse über aktuelle Sorten entnommen werden.

Tabelle 1: Zwischeneinschätzung 2001 über die Anbauwürdigkeit resistenter Apfelsorten für Bio-Erwerbsanbau (+ = Stärke; - = Schwäche; ? = noch offen).

Archetyp	aussichtsreich	plus/minus; weiter beobachten	weniger verheissungsvoll
AT-Golden	<p>Goldrush:</p> <p>+Geschmack, +Aussehen; aber zu hohe Säurewerte für Goldenersatz; -harte Schale; +Ertrag und Lagerfähigkeit s. gut; -sehr spät reifend; +kaum Mehl.Apf.Blattlaus - Regenfleckenanfälligkeit; -Mehltau auf Trieben und Blättern; -Ausdünnung zwingend</p>		<p>Resista (Typ FAW):</p> <p>+Geschmack, +Aussehen, -Ertrag, -verkahlender Wuchs (Typ RB auch s. stark), -berostungsempfindl, -Blattläuse, -Spinnmilben; -oft Blattflecken und aufgehelltes Laub</p> <p>Goldstar:</p> <p>-schwacher Wuchs; -Ertrag; -Spinnmilbenanfällig; -stippeanfällig; +Mehltau- und Blattlaustolerant</p>
AT-Jonagold	<p>Rubinola:</p> <p>+Geschmack, +Aussehen, +frühe Ernte, +Selbstausdünnung, -Ertrag, -starker Wuchs, -Rost u. Risse in Kelchgrube</p>	<p>CQR 10T17:</p> <p>+Geschmack da knackig; aber wenig Aroma (Zucker, Säure); +schwacher Baumwuchs; +Ertrag; +gut selbstausdünnend; -stark glasig</p>	<p>Viktoria:</p> <p>+Baum wächst schön, fast zu schwach; +geringer Ausdünnaufwand; -Ertrag; +Geschmack aber kurze Haltbarkeit; +wenig Mehltau; -Blattlausanfällig; -Blattflecken; -vermag Funktion „Bio-Gala“ nicht zu erfüllen</p>

Archetyp	aussichtsreich	plus/minus; weiter beobachten	weniger verheisungsvoll
AT-Idared	<p>Ariwa: +Qualität, +Baumwuchs, + Mehltau- und Läusetoleranz, +Geschmack, –Ausdünnung zwingend für Grösse und Qualität; –schneller Säure und Aromaabbau bei Lagerung</p> <p>Rajka: +Ertrag; +Baumwuchs (etwas stark aber problemlos); +generell robuste Sorte; – Geschmack und Lagerbarkeit nur mässig; – berostungsempfindlich</p>		<p>Lotos: –Fruchtqualität (schwächer als Rajka); – Baumwuchs etwas stark; –viel Mehltau auf Trieben und Blättern</p> <p>Melodie: –Fruchtqualität (wenig Zucker, viel Säure); – Früchte oft zu gross; – mässiger Ertrag und Alternanzgefahr; – anfällig auf Rote Spinnmilbe</p> <p>Vesna: –mässiger Ertrag und Alternanzgefährdet; –s. hoher Ausünaufwand; –Geschmack und Lagerfähigkeit begrenzt; +Baumwuchs</p>
AT-Cox	<p>Topaz: + Geschmack, +/- Ertrag; +/- Baum (etwas sparrig), –Fettigkeit, –Regenfleckenkrht.; mittellanfällig auf Mehl.Apf. Blattlaus, Mehltau; mittlerer Ausdünaufwand</p> <p>Resi: +Baumwuchs, sehr gut garnierend, rel. schwacher; +Geschmack; + tolerant bezügl. Mehltau, Mehligepfelblattlaus; – kleine Fruchtgrösse, grosses Kernhaus (=rel. wenig Ertrag); – gute Ausdünnung für Fruchtgrösse und Qualität zwingend; – nicht unter 2-3 ° C lagern</p>	<p>Ecolette: +Geschmack; – Lagerbarkeit; – Fruchtform höckerig; + Ertrag; –Wuchs eher stark, rel. kahl; –hoher Ausdünaufwand (Alternanzgefahr); –anfällig auf Blattflecken</p> <p>Gerlinde: +Wuchs und Garnierung; +Ertrag – Geschmack mittel; –nur kurz lagerbar; + rel. robust gegen Mehltau, Blattläuse, Regenflecken</p> <p>FAW8129: +s. viel Säure und Zucker = evtl. für Verarbeitung; dafür scheinen aber Ertrag und Baumeigenschaften nicht günstig</p>	<p>Ahra: +/-Geschmack; –kein Lagerapfel zu starker, verkahlender Wuchs; –st.ark Mehltau auf Trieben; –Blattlausanfällig</p> <p>Flo-Rub 86/6: –zu kleine Früchte; sonst Baum, Ertrag, Geschmack gut ; – nicht lagerbar; +quasi resistent geg. Mehl.Apf.Blattlaus; – Mehltau auf Trieben; für Gärten oder Direktverkäufer</p>

Archetyp	aussichtsreich	plus/minus; weiter beobachten	weniger verheisungsvoll
AT-Gravensteiner	<p>Retina: +sehr attraktives Äusseres; +Ertrag; +Geschmack; –kurzes Shelf-life; –Baumwuchs rel. stark; –anfällig auf Mehl.Apfl.Blattlaus</p> <p>Julia: Sommersorte; +Geschmack; +gutes Shelf-life; +Ertrag; –starker verkahlender Wuchs; + „resitent“ gegen Spinnmilben und Regenflecken</p>	<p>FAW8027: +Geschmack, +Reife zwischen Früh- und Herbstsorten; –schwacher Wuchs; –Ertrag; –Glasigkeit</p> <p>Ahrista: +Baumwuchs; +Ertrag; –mässig Geschmack, –Spinnmilbenanfällig; –berostungs-empfindlich</p>	
AT-Boskoop	<p>Otava: + Baumwuchs, + Ertrag, + Aussehen, + Geschmack, – Mehltau, – Regenflecken; Problem: zu sauer für gelben Apfel</p>		
AT-Granny			

Pflückzeitpunktversuche mit krankheitsresistenten Apfelsorten (Ariwa, Topaz, Otava)

Ernst Höhn, Monika Goerre, Sybille Mattle und W. Naunheim, FAW, Wädenswil
Franco Weibel, FiBL, Frick

Die Lagerfähigkeit der krankheitsresistenten Apfelsorten Ariwa, Topaz und Otava sollten in Abhängigkeit des Pflückzeitpunktes (Reifegrades) ermittelt und der sortenspezifische optimale Pflückzeitpunkt bestimmt werden. Äpfel dieser Sorten wurden an vier Ernteterminen, jeweils im Abstand von einer Woche (0, 1, 2 und 3 Wochen) gepflückt. Vorgängig zu den Pflückterminen wurden drei Wochen vor dem 1. Pflücktermin in Abständen einer Woche Proben (20 Früchte) von den vorgesehenen Versuchsbäumen für die Bestimmung des Reifeindex und der titrierbaren Säure gepflückt. Die vier Erntetermine: Ariwa und Topaz 31.8.00, 7.9.00, 14.9.00 und 28.9.00; Otava 7.9.00, 14.9.00, 28.9.00 und 4.10.00. An jedem Erntetermin wurden jeweils am gesamten geernteten Material die Fruchtgrösse, das Fruchtgewicht und die Deckfarbe jeder Einzelfrucht bestimmt. Die Fruchtgrösse änderte sich unwesentlich bei Ariwa und Topaz, nur bei Otava war eine leichte Gewichtszunahme bei den späteren Ernteterminen im Vergleich zu den ersten zu verzeichnen. Wie zu erwarten war, nahm die Deckfarbe an den später gepflückten Früchten zu, insbesondere galt dies für Ariwa und Topaz. Die Lagerung erfolgte unter folgenden CA-Bedingungen: 2°C, 92 +/- 2% r.F., 3% CO₂ und 2% O₂. Es wurden drei Auslagerungen vorgenommen: 1. Auslagerung nach ca. 5 Monaten (5.2.01), 2. nach ca. 7 Monaten (14.5.01) und 3. nach ca. 10 Monaten (4.7.01). Die Resultate basieren auf der Lagersaison 2000/2001 und können erste vorläufige Hinweise geben, die in den nächsten Jahren bestätigt werden müssen. Generell gilt auch, dass die CA-Bedingungen nicht sortenspezifisch optimiert waren, weil alle Sorten unter den gleichen Bedingungen gelagert werden mussten. Unter den gewählten Lagerbedingungen waren keine Lagerstörungen zu verzeichnen. Daraus lässt sich ableiten, dass keine der geprüften Sorten kälteempfindlich ist. Weitere

Lagerversuche bei 4°C, 1.5% CO₂ und 1% O₂ weisen darauf hin, dass diese Sorten tiefe O₂-Gehalte tolerieren und Lagerversuche unter ULO-Bedingungen vielversprechend erscheinen und sich günstig auf die Erhaltung einer hohen Fruchtfleischfestigkeit auswirken könnten. Aus den vorliegenden Resultaten lassen sich vorläufig die folgenden Erntewert-Fenster ableiten.

Sorte	Festigkeit (kg/cm ²)	Zucker (°Brix)	Stärkewert	Streifindex
Ariwa	9 - 10	12 - 13	3.5 - 6	0.29 – 0.12
Topaz	8	12 - 13	4 - 6	0.17 – 0.10
Otava	7	14	5	0.09

Von den drei Sorten baute Ariwa während der Lagerung die Festigkeit am stärksten ab. Bei der Auslagerung im Juli fielen die Festigkeitswerte für die Früchte die später gepflückt wurden (28.9.00) unter 5 kg/cm². Topaz baute die Festigkeit während der Lagerung wesentlich langsamer ab als Ariwa; bei der Auslagerung im Juli betrug die Festigkeit für alle Proben über 6 kg/cm². Früchte, die früher gepflückt wurden (7.9.00 und 15.9.00) waren säuredominant und wirkten dadurch aromaarm. Otava baute während der Lagerung die Festigkeit am wenigsten rasch ab.; bei der Auslagerung im Juli betrug die Festigkeit für alle Proben über 5.5 kg/cm². Otava scheint anfälliger für Schrumpfung zu sein, als die anderen beiden Sorten. Bei Schwundwerten zwischen 4 – 5% wurden die ersten Anzeichen von Schrumpfung sichtbar.

Apfelschorf

Neue Erkenntnisse zur Biologie

Mit dem RIMpro-Programm zu einer sichereren Regulierung

Schorfprophylaxe mit Nacherntemassnahmen

Peter Triloff, Marktgemeinschaft Bodenseeobst eG, Albert Maierstr. 6, D-88045 Friedrichshafen

Die Regulierung des Apfelschorfs wurde nach der Veröffentlichung der Tabellen für Infektionsbedingungen für Ascosporen nach Mills im Jahr 1944 bis etwa Ende der 80er Jahre nahezu ausschließlich auf die klimatischen Einflüsse Blattnassdauer und Durchschnittstemperatur sowie den Einsatz von Fungiziden reduziert. Mit dem Aufkommen von Sporenfallen zur Ermittlung der Ascosporenausstöße Ende der 80er Jahre wurde das bisherige System dann um ein wichtiges Verhalten des Parasiten erweitert und führte zu einer Neuorientierung der Schorfregulierung. Als weiterer Schritt zu einer Regulierung, basierend auf der durch das Klima gesteuerten Beziehung zwischen Wirt und Parasit, wurde ab Ende der 90er Jahre das Verhalten der Wirtspflanze zunehmend in dieses System miteinbezogen. Das Verhalten der Pflanze spielt vor allem im Rahmen der Regulierung durch fungizid wirksame Stoffe eine äußerst wichtige Rolle, da diese nur eine temporäre Unempfindlichkeit der Pflanze zur Folge haben, deren Dauer den frühesten Termin einer jeweils nachfolgenden Behandlung weitestgehend bestimmt.

Die Anfälligkeit der Pflanze

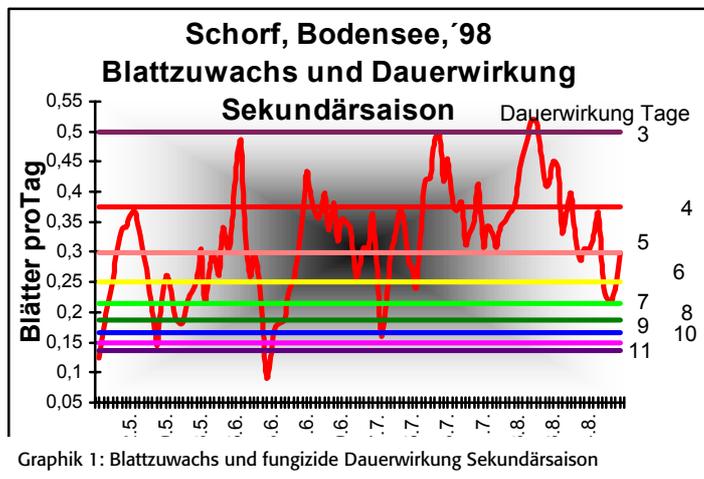
Die Anfälligkeit für Infektionen wird größtenteils durch die Entwicklung jungen Gewebes bestimmt, die sich aus der zeitlichen Dauer des Wachstums während der Saison und der Geschwindigkeit des Wachstums pro Zeiteinheit zusammensetzt.

Die Länge des Zeitraums, in dem junges Gewebe entsteht, wird dabei bestimmt durch die Unterlage, von denen starkwachsende Typen wie M11, MM106, etc. vor allem den juvenilen Baum durch langes Triebwachstum über weite Bereiche der Vegetationsperiode empfindlich halten. Um diese Phase zu kürzen, müssen unbedingt schwachwachsende Typen wie M27, M9, P22, etc. verwendet werden.

die Qualität des Pflanzmaterials und die Erziehung, wobei eine schlechte Baumqualität und im Verhältnis zum Baummaterial zu weite Pflanz- und Reihenabstände starke Schnitteingriffe nach dem Pflanzen erfordern, um das für das Ausfüllen des überdimensionierten Standraumes notwendige Triebwachstum zu erzwingen.

Beide Fehler bewirken meist ein starkes vegetatives Wachstum während der gesamten Lebensdauer der Anlage, das in den meisten Fällen nur noch unzureichend unter Kontrolle gebracht werden kann und eine problemlose und umweltschonende Schorffregulierung während der gesamten Standzeit der Anlage verhindert.

Einem weiteren, völlig unkontrollierbares Risiko sind Anlagen ausgesetzt, in denen ein früher Sommerschnitt, oft in Verbindung mit einem scharfen Winterschnitt, Nachtriebe bzw. Langtriebe verursacht, die im Herbst nicht abschließen. Auf diesen im Herbst immer stark befallenen Triebspitzen überwintert Mycel, das im Folgejahr einen unkontrollierbaren Befall durch große Mengen neu gebildeter Konidien auslöst. Dies ist auch ein Beispiel für hausgemachte Probleme durch falsche Kulturmaßnahmen.



Graphik 1: Blattzuwachs und fungizide Dauerwirkung Sekundärsaison

Die Geschwindigkeit, mit der junges Gewebe entsteht

Die Entwicklung jungen anfälligen Gewebes gliedert sich in die Phasen Streckungswachstum der Rosettenblätter der Blüten- und Blattknospen vor der Blüte und die Entstehung neuer Blätter an Langtrieben ab der Blüte. Beide Wachstumsarten bestimmen in den allermeisten Fällen den Neubeginn der Anfälligkeit nach einer vorausgehenden fungiziden Behandlung.

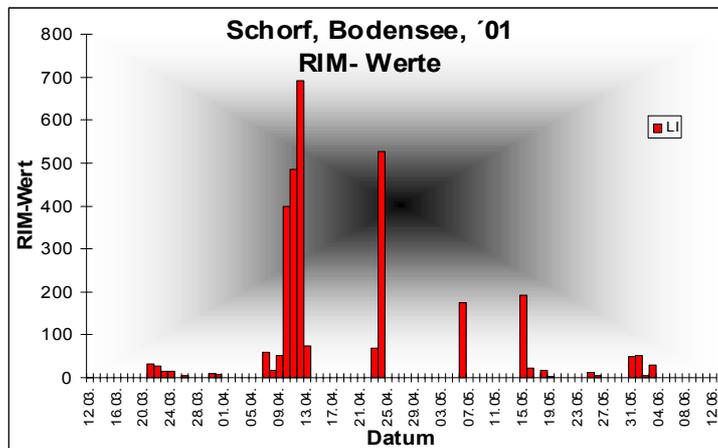
Als Grenzwerte für die fungizide Dauerwirkung von Kontaktfungiziden können eine ca. 80%-ige Flächenzunahme der Rosettenblätter und ca. 1.5 neue Blätter an den Langtrieben angenommen werden, jeweils ab einer fungiziden Behandlung gerechnet (Graphik 1).

Der Parasit

Da der Parasit in den für die Regulierung mit fungiziden Spritzungen wichtigen Verhaltensweisen nicht direkt beobachtbar ist, müssen diese über Simulationen sichtbar gemacht werden. Die zur Zeit realistischste Simulation ist das Programm RIMpro (Graphik 2), da es gegenüber allen Infektionstabellen und anderen Simulationen wichtige Merkmale enthält, deren Aussagen mit den immer noch

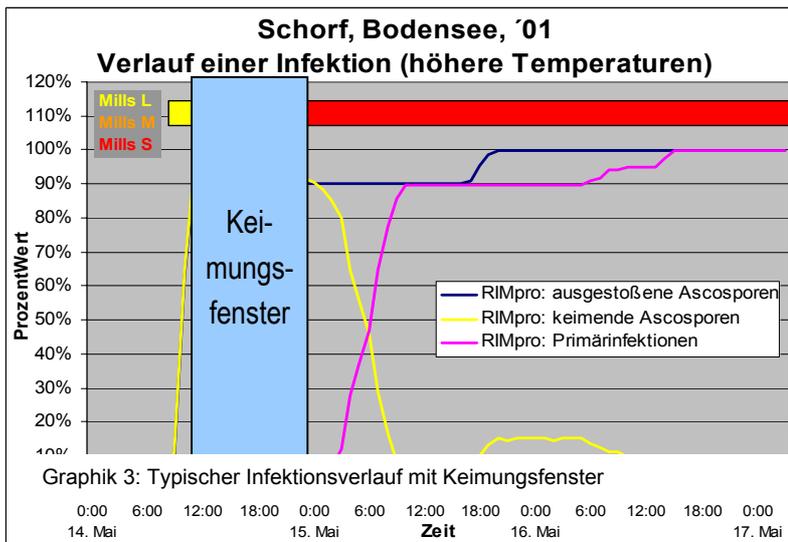
RIMpro

- simuliert das Verhalten des Pilzes vom Fallaub (Ascosporen-potential, -reifung, -ausstoß und Falllaubabbau) bis in das Blatt (Infektion, Symptom)
- verwendet den Anteil ausgestoßener Ascosporen und den Infektionsprozeß auf dem Blatt für die Berechnung der relativen Stärke einer Infektion
- verwendet neueste Erkenntnisse für die Berechnung des Infektionsprozesses
- erlaubt Vorhersagen über die Höhe zukünftiger Sporenausstöße ohne Verwendung von Wetterprognosen
- erlaubt bei Verwendung von Wetterprognosen Vorhersagen über Termin und Stärke zukünftiger Infektionen
- erlaubt die Bestimmung von Behandlungsfenstern während der Keimungsphase
- erlaubt Prognosen für die Entwicklung sichtbarer Schorfflecken
- berechnet die Dauerwirkung von Fungiziden in Abhängigkeit von Blattzuwachs und Niederschlag
- wurde mit weitgehend einheitlichen Versuchen in verschiedenen Klimazonen Europas umfangreich getestet
- benötigt für dasselbe Ergebnis etwa 1 - 2 Behandlungen weniger als andere Simulationen



Graphik 2: Verteilung und Schwere der Primärinfektionen 2001

weit verbreiteten Infektionstabellen überhaupt nicht oder nur unzulänglich möglich, für eine heutigen Anforderungen gerecht werdende Regulierung aber unbedingt erforderlich sind. Besonders für den biologischen Apfelanbau eröffnet RIMpro mit seinen Aussagen zur Keimung ausgestossener Ascosporen zusätzlich eine spezielle Regulierungsvariante, die mit den Infektionstabellen als „kurative“ Spritzungen mit Kontaktfungiziden nur unter sehr hohem Risiko durchführbar ist (Graphik 3).

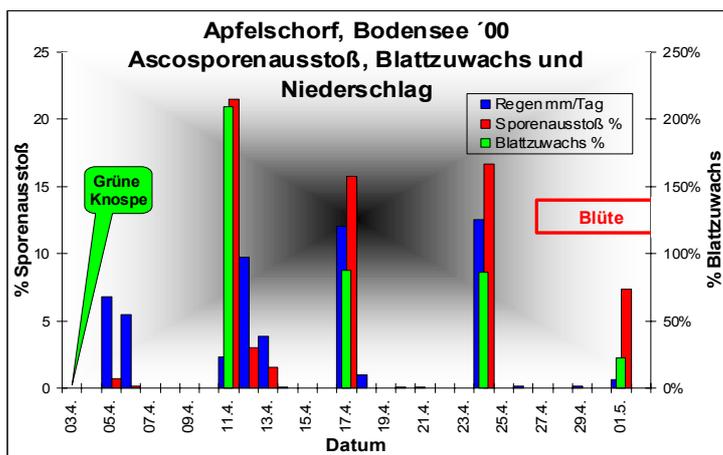


Bei einer Kombination der Verhalten von Wirtspflanze und Parasit wird deutlich, daß den wenigen schweren und von der Niederschlagsmenge unabhängigen Primärfektionen meist eine starke Flächenzunahme der Rosettenblätter vorausgeht und so zwei für das Ausmaß des Primärbefalls essentielle Faktoren zusammentreffen (Grahik 4). Daher kommt einer bestmöglichen Kontrolle dieser kritischen Phasen zwischen grüner Knospe und etwa Ende Blüte eine herausragende Bedeutung für die gesamte Regulierung zu.

Mit der Kenntnis der klimatisch gesteuerten Verhaltensweisen von Wirt und Parasit sind nun die drei wesentlichen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Schorffregulierung während der Primärsaison erfüllt. In der Praxis wird allerdings trotzdem immer wieder sichtbar, daß die wenigen schweren Primärfektionen in manchen Anlagen eines jeden Betriebes bei einheitlichen fungiziden Behandlungen einen schwachen, in anderen Anlagen dagegen einen sehr starken primären Blatt- und Fruchtbefall verursachen; also selbst korrekt durchgeführte fungizide Maßnahmen stark schwankende Erfolge bringen. Dies hängt davon ab, dass kein Pflanzenschutzmittel einen relativen Wirkungsgrad von 100% erreicht. Da dieser relative Wirkungsgrad nicht steigerbar ist, wird dessen absolute, d.h. sichtbare Wirkung immer von der Menge der an einer Infektion bzw. einem Befall beteiligten Sporen bzw. Schädlinge bestimmt. Im Falle des Apfelschorfes ist der Anteil an einer Infektion beteiligter Ascosporen die Folge des Befallsdruckes, der in jeder Anlage von deren Befall im Herbst des Vorjahres abhängt und bis zu einem Faktor von ca. 1 Million schwanken kann. Da der relative Wirkungsgrad eines Fungizides nicht steigerbar ist, nimmt der sichtbare Erfolg einer Behandlung in dem Maße ab, in dem die absolute Menge der an einer Infektion beteiligten Sporen zunimmt. Das heißt, daß – günstige Rahmenbedingungen für die Infektion vorausgesetzt - der sichtbare Bekämpfungserfolg umso schlechter wird, je höher der Befallsdruck einer Anlage ist.

Dieser prinzipielle Nachteil aller Pflanzenschutz- und Pflanzenstärkungsmittel läßt sich in der Schorffregulierung nur durch eine

Reduktion der Menge an Ascosporen pro Flächeneinheit und damit der Fallaubdichte erreichen, was allgemein als sanitäre Maßnahmen bezeichnet wird. Gegenüber allen Möglichkeiten der Reduktion des Befallsdruckes hat die mechanische Entfernung des Fallaubes aus der Anlage entscheidende Vorteile, da



- dies eine rein mechanische Massnahme ist
- nur eine Behandlung nötig ist, was auch die Kosten minimiert
- keine Bindung an einen speziellen Termin (Ende Blattfall bis Beginn Austrieb) besteht
- die Wirkung sofort sichtbar ist
- positive Nebenwirkungen auf andere Krankheiten (Fruchtfäulen, Obstbaumkrebs, Miniermotten, ...) zu erwarten sind.

In einem ersten Tastversuch konnte mit einem experimentellen Laubsauger die Fallaubdichte und damit auch die Anzahl der Ascosporen um 92% verringert werden. Diese Reduktion ergab eine Abnahme der Befallsparameter nach Ende der Primärsaison um etwa 60 – 70 % gegenüber den nur mit dem regulären Fungizidprogramm behandelten Parzellen; der Fruchtschorfbefall wurde um etwa 75% reduziert. Dieses vielversprechende Potential der mechanischen Entfernung des Fallaubes wird in Zukunft höchstwahrscheinlich die Grundlage für die Reduktion des Befallsdruckes in stark befallenen Anlagen werden.

Die Strategien der Schorfbekämpfung

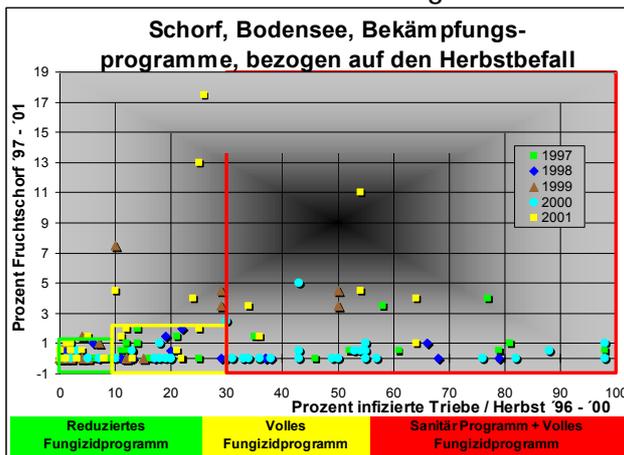
Jeder Betrieb besitzt Anlagen, die nie Schorfbefall zeigen, während die meisten einen akzeptablen, manche dagegen immer einen starken Schorfbefall aufweisen.

Die bisherigen Bekämpfungsstrategie, bei der alle Anlagen unabhängig von ihrem Befallsdruck dasselbe Fungizidprogramm erhalten, konnte diese Verteilung nicht verändern, so daß die Anlagen mit schwachem Befall übertrieben, solche mit mittlerem Befall meist ausreichend und diejenigen mit hohem Befall unzureichend behandelt wurden.

Eine Änderung dieser Situation ist nur möglich, wenn jede Anlage entsprechend ihrem Befall ein auf den Befallsdruck abgestimmtes Regulierungsprogramm zugewiesen bekommt.

Wenn in behandelten Anlagen der Blattbefall im Herbst zum Fruchtbefall im nächsten Jahr in Beziehung gesetzt wird, fällt auf, dass bis zu einem Endbefall von 10% der Langtriebe der primäre Fruchtbefall in der nächsten Saison 1% nicht überschreitet. Über 10 bis 30% befallenen Trieben erreicht dieser Befall im Folgejahr maximal etwa 2%, während er bei einem Befall über 30% deutlich über 2% hinausgeht (Graphik 5).

In mehrjährigen Versuchen konnte nun in Anlagen, deren Endbefall maximal bei 10% lag, der Fruchtschorfbefall mit einem Minimalprogramm, das nur die schweren Primärinfektionen abdeckt, über mehrere Jahre ebenfalls bei maximal 1% gehalten werden. Dies bestätigt, daß in Anlagen mit sehr schwachem Befallsdruck ein Minimalprogramm ausreichend ist.



Graphik 5: Befallsabhängige Bekämpfungsstrategien

In allen anderen Anlagen mit mehr als 10% Endbefall muß das bisherige Fungizidprogramm allerdings so verbessert werden, daß der primäre Fruchtschorfbefall so wenig wie möglich darüber liegt. Dafür müssen zuerst einmal alle bevorstehenden Infektionen mit einem Kontaktfungizid, kurz vor Regenbeginn eingesetzt, kontrolliert werden.

Hier ergibt sich nun ein erster Unterschied zur konventionellen Schorfbekämpfung, die dafür immer das beste Kontaktfungizid verwenden kann, während in der biologischen Schorfbekämpfung Kupfer als bestes Fungizid aufgrund seiner phytotoxischen Eigenschaften so sparsam wie möglich verwendet werden muß.

Daher darf und muß Kupfer nur vor den wenigen schweren Primärinfektionen vor der Blüte, bei denen auch der höchste Wirkungsgrad benötigt wird, eingesetzt werden.

Um den Wirkungsgrad bei der Kontrolle der schweren Primärinfektionen zu verbessern, ergibt sich ein zweiter Unterschied zwischen konventionellem und biologischem Anbau. Während im konventionellen Anbau zusätzlich zum Kontaktfungizid vor dem Regen dann nach einer schweren Infektion kurative Produkte eingesetzt werden können, hat der biologische Obstbau diese Möglichkeit nicht. Dennoch

bietet der zur Behandlung vor dem Regen zusätzliche Einsatz eines Kontaktfungizides in das mit RIMpro bestimmbare Keimungsfenster, in dem die meisten Ascosporen ausgestoßen sind, die dazugehörige Infektion aber noch schwach ist, die Möglichkeit, den Wirkungsgrad zu steigern und das sichtbare Ergebnis zu verbessern. Als Produkt scheint zur Zeit allerdings nur Schwefelkalk geeignet, da er recht hohen Wirkungsgrad mit relativ niedriger Phytotoxizität verbindet. Durch diese Doppelbehandlung addieren sich die beiden Einzelwirkungsgrade, so daß der höhere Gesamtwirkungsgrad bei dem höherem Befallsdruck ein besseres Ergebnis bringt als nur eine einzelne Behandlung pro Infektion (Graphik 6). Die Behandlung in das Keimungsfenster stellt aber hohe Anforderungen an Beratung und Betriebsleiter, da dieses besonders bei höheren Temperaturen nur wenige Stunden offen ist, in dem dann alle infragekommenden Anlagen behandelt werden müssen.

Die restlichen schwächeren Primärinfektionen können im biologischen Anbau mit Schwefelkalk als nächstbestem Produkt ausreichend kontrolliert werden.

	Triebe im Herbst:	Anlagen mit maximal 10% Herbstbefall	Anlagen mit mehr als 10% Herbstbefall
	Bekämpfungsprogramme		
Vor dem Regen	Schwache Sporenreifung ($\leq 2\%$ reife Sporen)	-----	Schwefelkalk, etc. kurz vor dem Regen
	Starke Sporenreifung ($> 2\%$ reife Sporen)	Kupferpräparate kurz vor dem Regen	Kupferpräparate kurz vor dem Regen
In dem Regen	Bei schwachem Ausstoß (RIM ≤ 200 erwartet)	-----	-----
	Bei starkem Ausstoß (RIM > 200 erwartet)	-----	Zusätzlich Schwefelkalk etc. in das Keimungsfenster!!

Graphik 6: Fungizidprogramm für die Primärsaison im biologischen Apfelanbau

Schließlich bleibt noch der dritte Bereich von Anlagen mit über 30% befallenen Trieben, bei dem auch das verbesserte Fungizidprogramm mit der Doppelbehandlung schwerer Infektionen allein meist nicht mehr ausreicht, den Frucht-

schorfbefall bei etwa 1% zu halten. In diesen Anlagen muß dem fungiziden

Programm unbedingt das Sanitärprogramm vorgeschaltet werden, damit der Befallsdruck auf einen für dieses ohne erhöhtes Risiko kontrollierbaren Wert reduziert wird.

Für die Durchführung dieser Strategie der befallsabhängigen Schorffregulierung ist aber eine aussagefähige Kontrolle des Endbefalls kurz vor dem Blattfall absolut notwendig, da die dabei ermittelten Daten unabdingbare Grundlage für die Entscheidung sind, welches Regulierungsprogramm welcher Anlage zugeteilt wird.

Während der Sekundärsaison ist die Strategie für die Regulierung recht einfach, da bei einem Befall dann Konidien in hoher Anzahl fortlaufend vorhanden sind, die infizieren, sobald die physikalischen Bedingungen dafür gegeben sind. Dieses gleichmäßige Sporenangebot kann dann nur durch eine laufende, blattzuwachsabhängige Belagserneuerung mit Kontaktfungiziden kurz vor Niederschlägen mehr oder weniger erfolgreich kontrolliert werden. Diese Behandlungen sind aber nur notwendig, wenn bestimmte Grenzwerte im Blattbefall überschritten sind. Während langer Blattnassperioden sollte der Belag in diesen Anlagen zwischendurch erneuert werden, um eine extreme Zunahme des Befalls durch äußerst günstige Infektionsbedingungen zu vermindern. In stark wachsenden Beständen mit einem entsprechend hohen Befall sollten diese Behandlungen auch noch nach der Ernte weitergeführt werden, um eine weitere Zunahme des Befallsdruckes zu vermindern.

Wirkung des Quassiapräparates "Quassan" gegen die Sägewespe

Andi Häseli, FiBL, Frick und Daniel Zingg, Andermatt Biocontrol AG, Grossdietwil

Einleitung

Das Quassiapräparat "Quassan", ein Extrakt aus Bitterholz, erhielt 1994 aufgrund der in Versuchen gezeigten hohen Wirkungsgrade von über 80 % gegen die Apfel- und Zwetschgen-Sägewespe (*Hoplocampa testudinea* und *H. flava*) sowie einer geringen Beeinträchtigung von Nichtzielorganismen eine Bewilligung für den Praxiseinsatz.

Nach den guten Erfahrungen mit "Quassan" in den ersten Jahren in der Praxis wurde 1999 und 2000 auf verschiedenen Betrieben im In- und Ausland bei der Regulierung der Sägewespe ein abrupter Wirkungsverlust festgestellt. Ein im Jahr 2000 an Blattläusen durchgeführter Biotest bestätigte, dass der ab 1999 gelieferte Extraktauszug für das Präparat "Quassan" keine ausreichende Wirkung mehr ausgewiesen hatte. Danach wurden die alten, unwirksamen Präparatvorräte aus dem Verkehr gezogen. Für die Saison 2001 wurde die Praxis mit einem Quassiapräparat bedient, welches aus einer neuen Bitterholzlieferung hergestellt wurde. Dieses zeigte sich im Biotest gegen Blattläuse als wirksam.

Begleitend zum Praxiseinsatz wurden 2001 im In- und Ausland Versuche durchgeführt, um die Wirkung des neu hergestellten Präparates "Quassan" gegen die Sägewespe zu überprüfen. In einem Versuch auf einem Bioobstbetrieb in Bad Ragaz wurde "Quassan" bei zwei Sorten in verschiedenen Aufwandmengen geprüft. Zusätzlich wurde geprüft, ob die Wirkung durch eine zweite, gesplittete Behandlung verbessert werden kann und wie gut die Wirkung eines selbst hergestellten Bitterholzextraktes (Herstellung: 1 kg Holzspäne in 12 l Wasser 23 h einweichen, dann 1 h kochen, absieben) im Vergleich zum fertig formulierten Präparat ist.

Resultate und Diskussion

Die Behandlung erfolgte ca. 8 Tage nach der Vollblüte im Stadium H (alle Blütenblätter abgefallen) bei warmer und trockener Witterung. Bei der Bonitur, ca. 20 Tage nach der Behandlung, wiesen die zwei in den Versuch einbezogenen Sorten einen unterschiedlich starken Befall auf. Bei den Kontrollparzellen der Sorte Rewena waren durchschnittlich 62 % und bei der Sorte Idared 10 % der jungen Früchtchen mit der Sägewespe befallen.

Alle geprüften Verfahren vermochten bei beiden Sorten den Befall signifikant zu reduzieren. Die einzelnen Verfahren unterschieden sich mit einer Befallsreduktion von 80 bis 89 % untereinander nicht signifikant ($p > 0.05$).

Bei der Sorte Rewena bewirkte der sehr hohe Schädlingsdruck trotz den guten Wirkungsgraden einen recht hohen Restbefall von ca. 10 %.

Das Verfahren mit einer zweiten Behandlung, 2 Tage nach der ersten, vermochte die Wirkung gegenüber den Verfahren mit einer Behandlung nur geringfügig zu verbessern. Dies lässt vermuten, dass mit der ersten Behandlung dank der anhaltend sehr warmen Witterung und der dadurch bedingten kurzen Flugperiode der Sägewespe der grösste Teil der Population abgedeckt werden konnte.

Ebenfalls zeigten sich zwischen den verschiedenen Aufwandmengen von 2, 3 und 5 l "Quassan" pro Hektare keine oder nur geringe und ebenfalls nicht signifikante Wirkungsunterschiede.

Das selbst hergestellte Quassiaholzextrakt unterschied sich in seiner Wirkung nicht von den Verfahren mit dem Handelpräparat "Quassan".

Tabelle: Sägewespeversuch Bad Ragaz 2001: Befall und Befallsreduktion in % durch Behandlung mit Quassia-Präparate

Verfahren und Aufwandmenge/ha	Sorte Rewena		Sorte Idared	
	Befall in %	Befallsreduktion in %	Befall in %	Befallsreduktion in %
Quassan 2 l	12.25	80	2.0	80
Quassan 2 x 3 l	7.0	89	1.25	88
Quassan 3 l	12.5	80	1.25	88
Quassan 5 l	9.0	86	1.75	83
Quassiaholzextrakt 30 kg	10.0	84	1.25	88
Kontrolle	62.25		10.0	

Fazit

- Aus dem Versuch in Bad Ragaz 2001 gegen die Apfelsägewespe können folgende Erkenntnisse gewonnen werden:
- Mit dem im Jahre 2001 erhältlichen "Quassan" können wiederum hohe Wirkungsgrade von über 80 % erzielt werden.
- Die bisher empfohlenen Aufwandmenge von 3 l/ha ist ausreichend für einen guten Bekämpfungserfolg. Mit höheren Aufwandmengen kann der Wirkungsgrad nicht wesentlich gesteigert werden.
- Mit selbst hergestellten Quassiaholzauszügen können ähnliche Wirkungen wie mit dem Handelsprodukt "Quassan" erzielt werden. Allerdings ist der Aufwand für das Auskochen beträchtlich (30 kg Holz in 360 l Wasser für 1 ha!). Das erhaltene Produkt ist ausserdem nicht haltbar.

In Jahren mit hohen Temperaturen und einer kurzen Blühperiode der Bäume ist der Sägewespenflug kurz und damit eine Behandlung ausreichend. Bei einer längeren Flugperiode und bei einem starken Befallsdruck (Weissfallenfänge beachten) könnte eine gesplittete Behandlung Vorteile bringen. Die erste Behandlung sollte dabei kurz vor dem Stadium H und die zweite je nach Temperaturen zwei bis vier Tage später erfolgen. Bei stark auseinanderliegenden Blühzeitpunkten der einzelnen Sorten sollte der Behandlungszeitpunkt eventuell sortenspezifisch angepasst werden.

Versuche zur Regulierung der Kirschenblattlaus 2001

Andi Häseli, FiBL Frick

Einleitung

Die Kirschenblattlaus (*Myzus cerasi*) tritt vor allem bei stark wachsenden Jungbäumen häufig auf und kann zu starker Deformation von Blätter und Trieben sowie zu Fruchtverschmutzungen durch die Honigtauabsonderung führen.

Im biologischen Anbau stehen bislang zur Regulierung der Kirschenblattlaus nebst Seifenpräparaten einzig Pflanzenextrakte auf der Basis von Pyrethrin und Rotenon zur Verfügung.

Im Jahr 2001 wurde in zwei Versuchen die Wirkung des bereits im Apfelanbau zur Regulierung der Mehligten Apfelblattlaus und der Apfelfaltenlaus bewilligten azadirachtinhalten Neemsamenextrakt

NeemAzal T/S im Vergleich zum Standardverfahren Pyrethrum FS geprüft. Zusätzlich wurde geprüft, ob mit dem Zusatz des azadirachtinfreien Neemölpräparates Trilogy die Wirkung von Pyrethrum FS verbessert werden kann. Sowohl NeemAzal T/S wie auch Trilogy sind bislang im Bioanbau für den Einsatz im Kirschenanbau nicht bewilligt.

Resultate

Versuch Reigoldswil

Für den Versuch in Reigoldswil standen 9-jährige, im Jahr 2000 von der Sorte Hudson auf die Sorte Dolleseppler umgepfropfte Bäume zur Verfügung. Die stark triebigen Bäume waren mit 15 bis 30 Neutrieben versehen. Bei der ersten Bonitur, drei Wochen nach der Behandlung, wiesen alle drei Spritzverfahren eine gegenüber der Kontrolle signifikante Befallsminderung auf. Die stärkste Wirkung zeigte NeemAzal-T/S mit 93 % weniger befallener Triebe (Abb. 1). Die Beimischung von Trilogy zum Präparat Pyrethrum FS steigerte die Wirkung gegenüber der alleinigen Anwendung von Pyrethrum FS von 84 % auf 91 %. Die Bonitur der Befallsstärke ergab für NeemAzal-T/S und Pyrethrum FS eine Befallsreduktion von 75 % und für Pyrethrum FS + Trilogy von sogar 86 % gegenüber der Kontrolle.

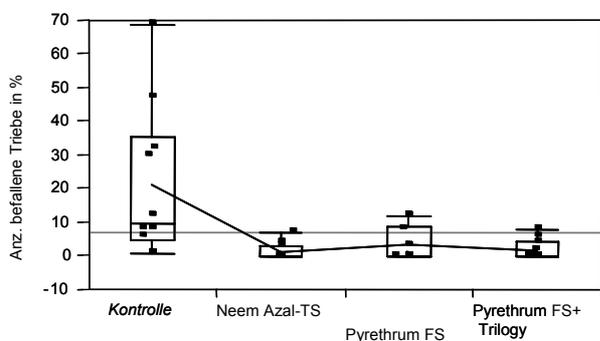


Abb. 1. Kirschenblattlausversuch Reigoldswil, 1. Bonitur 6.6.2001: Einzelwerte, Mittelwerte und Standardabweichungen. Alle drei Verfahren reduzierten den Triebbefall signifikant.

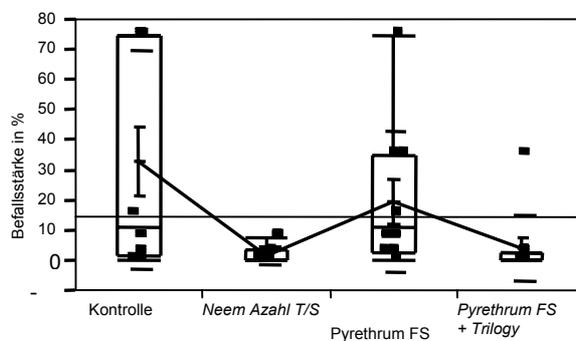


Abb. 2 Kirschenblattlausversuch Reigoldswil, 2. Bonitur 21.6.2001: Einzelwerte, Mittelwerte und Standardabweichungen. NeemAzal-T/S und Pyrethrum FS + Trilogy wiesen auch 5 Wochen nach der Behandlung im Vergleich zur Kontrolle einen signifikant tieferen Befall auf.

Bei der Schlussbonitur, 5 Wochen nach der Behandlung, wiesen die unbehandelten Kontroll-Bäume zum Teil sehr starke Blattlausschädigungen auf. Die zwei Verfahren NeemAzal-T/S und Pyrethrum FS + Trilogy erzielten eine sehr gute Befallsreduktion. Im Vergleich zur Kontrolle wiesen sie einen um 95 % resp. 87 % signifikant tieferen Befall auf (Abb. 2). Die alleinige Verwendung von Pyrethrum FS reduzierten den Befall hingegen nur um 41 % und nicht signifikant.

Versuch Aesch

Am Versuchsstandort Aesch waren zum Zeitpunkt der Behandlung bereits erste Blätter durch die Saugaktivität der Blattläuse eingerollt. Drei Wochen nach der Behandlung zeigte das Verfahren NeemAzal T/S gegenüber der Kontrolle eine signifikante Reduktion des Triebbefalles mit der Kirschenblattlaus um 92 %. (Abb. 3) Wesentlich geringer und nicht signifikant war die Befallsreduktion bei den zwei anderen geprüften Verfahren. Pyrethrum FS mit Zusatz von Trilogy reduzierte den Triebbefall um 59 % und Pyrethrum FS ohne Zusatz von Trilogy um 47 %.

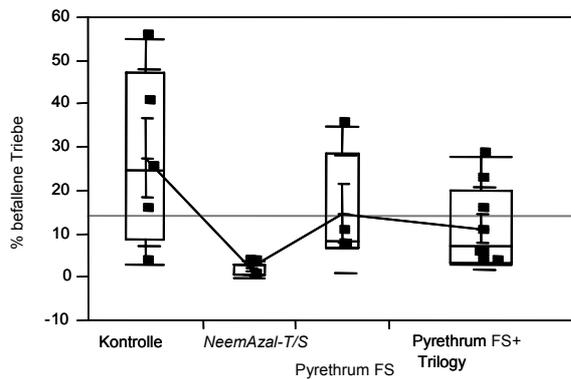


Abb. 3. Blattlausversuch Aesch, 1. Bonitur 6.6.2001: Einzelwerte, Mittelwerte und Standardabweichungen. Nur NeemAzal-T/S reduzierte den Befall signifikant.

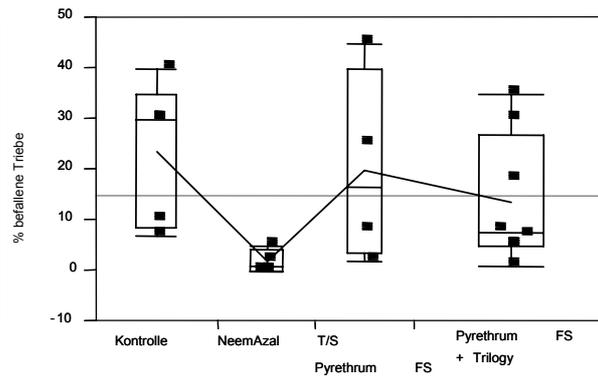


Abb. 4. Kirschenblattlausversuch Aesch, 2. Bonitur 21. 6. 2001: Einzelwerte, Mittelwerte und Standardabweichungen. NeemAzal-T/S hielt als einziges Verfahren die Blattlauspopulation auch 5 Wochen nach der Behandlung auf einem tiefen Niveau.

Bei der Schlussbonitur wiesen bei den unbehandelten Bäume der drei in den Versuch einbezogenen Sorten im Durchschnitt 23 % der Triebe starke Blattlausschadsymptome auf. Mit dem Verfahren NeemAzal T/S konnte der Befall um 93 % stark reduziert werden (Abb. 4). Die beiden anderen Verfahren Pyrethrum FS + Trilogy und Pyrethrum FS erzielten wesentlich geringere Wirkungsgrade von 42 % resp. 15 %.

Fazit

Die beinahe identischen Resultate in den beiden Kirschenblattlausversuchen in Reigoldswil und in Aesch 2001 haben deutliche Erkenntnisse gebracht:

- Das azadirachtinhaltenen Neemsamenextrakt NeemAzal-T/S hat in beiden Versuchen eine hohe und signifikante sowie lang anhaltende Wirkung erzielt. Die gute Langzeitwirkung im Versuch Aesch, bei dem erst nach dem Einrollen der ersten Blätter behandelt wurde, lässt vermuten, dass NeemAzal-T/S, wie bei der Mehligen Apfelblattlaus, durch eine translaminare Wirkung auch Kirschenblattläuse erfasst, die nicht direkt mit dem Wirkstoff in Kontakt kommen.
- Das Pflanzenextrakt Pyrethrum FS, welches ausschliesslich auf Kontakt wirkt, brachte im Versuch Reigoldswil dank einer rechtzeitigen sowie einer optimalen Applikationstechnik mit einer hohen Brühemenge, eine starke anfängliche Reduktion des Blattlausbefalls. Im Versuch Aesch war diese Initial-Wirkung geringer, da sich im Zeitpunkt der Behandlung bereits einige Blattlauskolonien in den ersten eingerollten Blätter vor dem Spritzstrahl schützen konnten. An beiden Versuchsstandorten bewirkten überlebende Blattläuse und eventuell Blattläuse, die bei der Behandlung noch nicht geschlüpft waren sowie eine eventuelle Nützlingsbeeinträchtigung durch das Präparat in der Folge wieder eine starke Blattlausvermehrung und Schädigung des Baumes.
- Das Verfahren Pyrethrum FS mit dem Zusatz des azadirachtinfreien Neemölpräparates Trilogy wirkte im Vergleich zur alleinigen Anwendung von Pyrethrum FS stärker und langanhaltender. Im Versuch Reigoldswil erreichte dieses Verfahren auch eine sehr gute mit dem Verfahren von NeemAzal T/S vergleichbare Langzeitwirkung. Die deutlich schlechtere Langzeitwirkung im Versuch Aesch gegenüber dem Versuch Reigoldswil könnte darauf hindeuten, dass der Trilogy-Zusatz vor allem die Initialwirkung von Pyrethrum FS verstärken kann, aber im Gegensatz zu NeemAzal-T/S keinen translaminaren Effekt aufweist.

Die im Jahr 2001 erzielten Resultate bestätigen die Praxiserfahrungen, dass mit den bislang im Bioanbau zugelassenen Pflanzenextrakten wie Pyrethrum FS nur bei optimaler Applikationstechnik und bei rechtzeitiger Behandlung eine hohe Initialwirkung erzielt werden kann. Werden mit der Behandlung aber nicht alle Blattläuse erfasst, so kann sich in der Folge je nach Witterung, Dichte der Blattlausfeinde, Triebkraft des Baumes und eventuell wegen anderen Ursachen wieder eine starke Blattlauspopulation aufbauen.

Mit dem Zusatz von Trilogy, einem bislang im Bioanbau noch nicht zugelassenen Neemölpräparat, kann die Wirkung des Pflanzenextraktes Pyrethrum FS verbessert werden.

Aufgrund der guten Ergebnisse in den zwei Versuchen 2001 gibt das Neemöl-Präparat NeemAzal-T/S zu Hoffnung Anlass, für die Regulierung der Kirschenblattlaus im Bioanbau zukünftig ein gutes Präparat zur Verfügung zu haben.

Vor einer Indikationserweiterung von NeemAzal-T/S für den Einsatz im Kirschenanbau werden im Jahr 2002 weitere Versuche zur Bestätigung der bisherigen Resultate durchgeführt.

Versuche zur Regulierung des Zwetschgenrostes 2001

Andi Häseli, FiBL Frick

Einleitung

Der Zwetschgenrost (*Tranzschelia pruni spinosa*) kann bei starkem Auftreten zu vorzeitigem Blattfall und beim Auftreten über mehrere Jahre zu einer Schwächung des Baumes mit entsprechender Ertragsverminderung führen. Zur direkten Regulierung des Rostpilzes stehen im biologischen Landbau bislang keine wirksamen Präparate zur Verfügung.

1999 führte das FiBL erstmals einen Versuch zur direkten Regulierung von Zwetschgenrost durch. Dabei zeigte das Neemölpräparat *Trilogy* eine hoch signifikante Wirkung, währendem die Wirkung des Fenchelöl-Präparat *Pandorra* gering war.

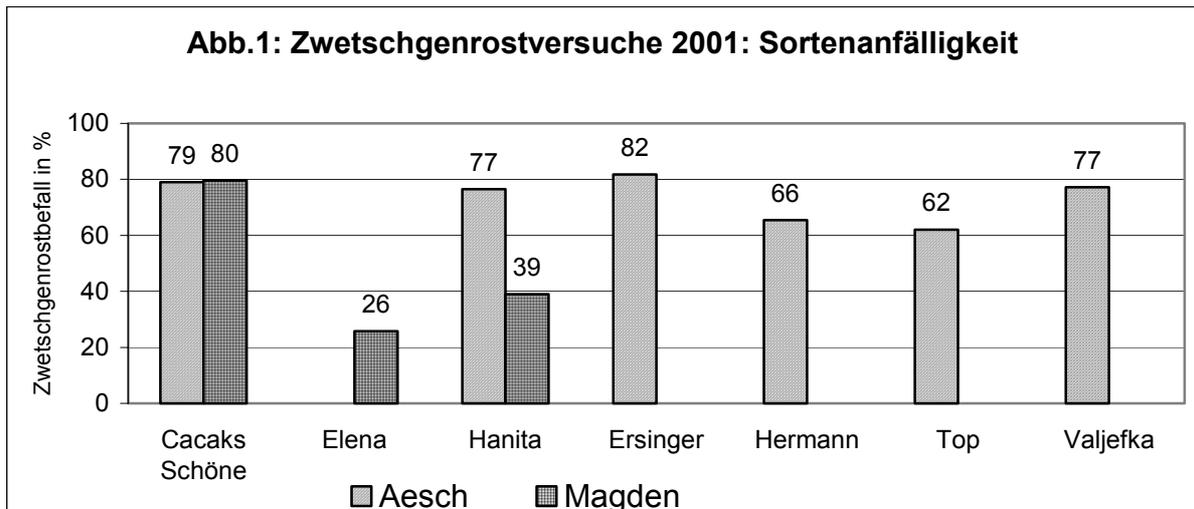
Im Jahr 2000 wurden die Versuche auf zwei Standorte ausgeweitet. Nebst *Trilogy* wurden die drei weiteren Fungizide *Netzschwefel*, *Schwefelkalk* und *Serenade* in die Prüfung einbezogen. Die Präparate *Schwefelkalk*, *Netzschwefel*, *Serenade* und in einem etwas geringeren Masse *Trilogy* ergaben bei einem starken Befallsdruck gute Wirkungen gegen den Zwetschgenrost. Probleme zeigten sich bei *Trilogy* mit phytotoxischen Erscheinungen bei den Sorten Elena und Ersinger und bei *Serenade* mit einer starken Spritzfleckenbildung. *Netzschwefel* und *Schwefelkalk* verursachen ebenfalls, aber in geringerem Masse Spritzflecken.

2001 wurden die Zwetschgenrostversuche auf den zwei Standorten weitergeführt. Nicht mehr eingesetzt wurde *Schwefelkalk*, da die Chance für eine schnelle Zulassung wegen noch offenen Fragen bezüglich der Humantoxikologie gering ist. Beim Präparat *Serenade* wurde eine neue Formulierung verwendet.

Resultate und Diskussion

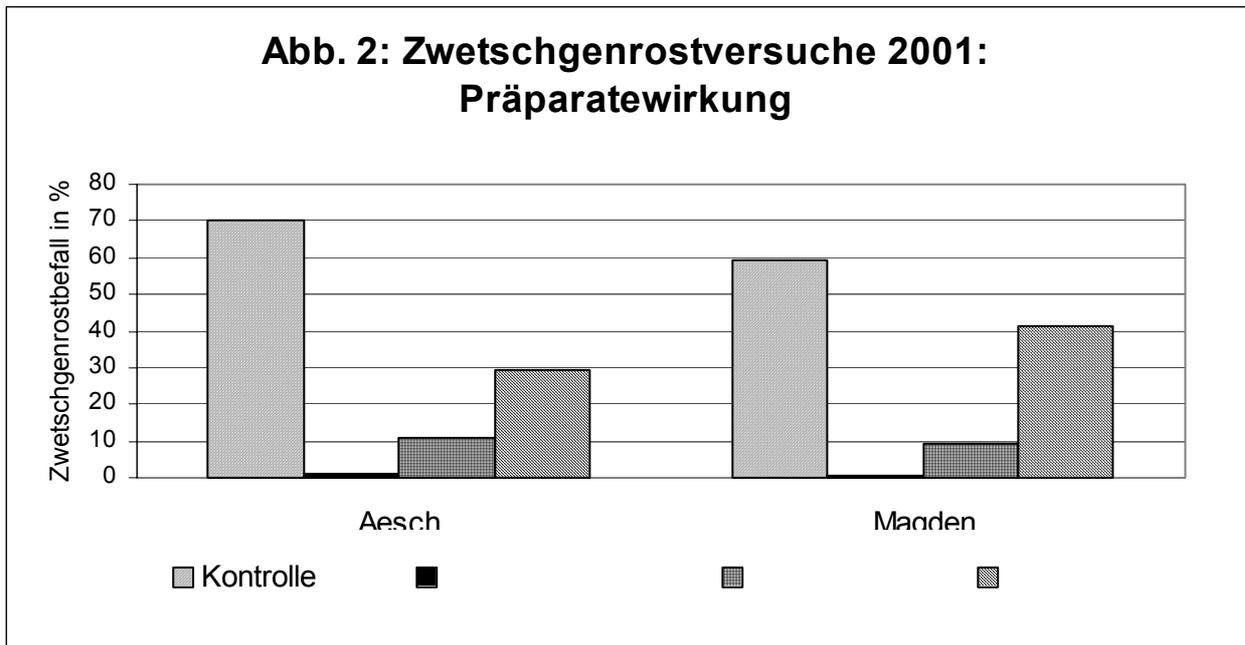
Sortenanfälligkeit

Im Versuch Aesch waren alle Sorten mehr oder weniger stark mit Zwetschgenrost befallen. Die Sorten Top und Hermann wiesen mit 62 bzw. 66 % Blattbefall einen um ca. 15 bis 20 % geringeren Befall auf als die übrigen Sorten (Abb.1). Wesentlich grösser waren die Sortenunterschiede am Versuchsstandort Magden. Bei der Kontrollparzelle wies die spätreife Sorte Elena lediglich 26 % Blattbefall auf, währenddem Hanita mit 39 % und vor allem Cacaks Schöne mit 80% sehr stark befallen waren



Präparatwirkung

Mit den vier Behandlungen in der Periode vom 25. Juni bis 24. Juli konnte der Zwetschgenrostbefall bei allen Verfahren signifikant verringert werden (Abb. 2). Dank dem geringeren Blattbefall bei den Spritzverfahren blieb das Laubwerk im Herbst länger intakt am Baum, was sich positiv auf die Reservestoffbildung und damit auf die Ertragskraft im nächsten Jahr auswirken dürfte. Die einzelnen geprüften Präparate schnitten wie folgt ab:



Trilogy: Das Neemölpräparat Trilogy zeigte in beiden Versuchen wie in den letzten zwei Jahren eine signifikante Wirkung, die aber signifikant geringer war als bei den beiden anderen Verfahren. In Magden konnte der Befall gegenüber der unbehandelten Kontrolle von 59 % auf 41 % Befallsstärke reduziert werden und in Aesch von 70 % auf 29 %. Insgesamt war die Wirkung jedoch nicht ausreichend. Der Restbefall führte trotzdem noch zu einem beträchtlichen vorzeitigen Blattfall. Aufgrund der phytotoxi-

schen Schäden (punktuelle Blattverbrennungen) in den Vorjahren wurden Trilogy bei den Sorten Elena und Ersinger nicht mehr eingesetzt. Bei den übrigen in die Versuche einbezogenen Sorten zeigten sich keine Unverträglichkeitserscheinungen.

Als grosser Vorteil gegenüber den anderen eingesetzten Präparaten hinterlässt Trilogy keinerlei Spritzflecken.

Serenade: Das Bacillus subtilis-Präparat Serenade wurde 2001 neu formuliert. Diese Neuformulierung hinterliess im Gegensatz zum Vorjahresprodukt nur noch sehr geringe und bei der Ernte kaum mehr sichtbare Spritzflecken. Die Wirkung von Serenade war mit einer starken Befallsreduktion von 59 % auf 9 % in Magden und von 70 % auf 11 % in Aesch deutlich besser als diejenige von Trilogy. Der relativ geringe Restbefall bei dem sehr hohen Infektionsdruck an beiden Standorten zeigte sich auch in einem geringen Anteil an vorzeitigem Blattfall.

Netzschwefel: Netzschwefel, in einer Konzentration von 0,5 % appliziert, vermochte bei beiden Standorten trotz einem hohen Befallsdruck den Befall auf weniger als 1 % zu senken. Die Wirkung von Netzschwefel war damit auch signifikant besser als diejenige der beiden anderen Präparate. Die mit Netzschwefel behandelten Bäume bewahrten im Gegensatz zu den schwächer wirkenden Präparaten und vor allem gegenüber der Kontrolle bis in den Herbst hinein ein intaktes und leistungsfähiges Blattwerk.

Als problematisch zeigte sich bei den mit Netzschwefel behandelten Bäume die starke Fleckenbildung. Besonders kritisch war dies bei den Frühsorten, deren Früchte von Hand gereinigt werden mussten. Bei den Spätsorten waren die Spritzflecken durch den Abwascheffekt deutlich geringer aber auch noch gut sichtbar.

Schlussfolgerungen

Durch vier Behandlungen in der Periode von Mitte Juni bis Mitte Juli konnte mit den Präparate *Netzschwefel* und in einem etwas geringeren, aber ausreichenden Masse mit *Serenade* eine sehr gute Wirkung gegen den Zwetschenrost erzielt werden. Damit konnten die Resultate des Vorjahres bestätigt werden.

Störend beim Netzschwefeleinsatz ist die starke Spritzfleckenbildung. Eine Applikationstechnik mit einer geringeren Tropfengrösse könnte diese Problematik vermindern helfen. In Anbetracht der hohen Wirkung von Netzschwefel ist auch eine Reduktion der Aufwandmenge denkbar. Zur Reduktion der Spritzflecken könnte auch eine Spritzfolge mit *Schwefel* für die ersten und *Serenade* für die letzten Behandlungen beitragen. *Trilogy* ist wegen der geringeren Wirkung und wegen den Phototoxizitätsproblemen bei einzelnen Sorten als Bekämpfungsmittel des Zwetschenrostes weniger interessant als Schwefel und Serenade.

Wirkung verschiedener Fungizide gegen Monilia im biologischen Kirschenanbau

Andi Häseli, FiBL Frick

Die Kirschenmonilia stellt das Hauptproblem im Biokirschenanbau dar. In verschiedenen Arbeiten des FiBL in den letzten Jahren konnte mit Unterstützung des Kanton Baselland aufgezeigt werden, wie wichtig bei der Krankheitsregulierung die indirekten Massnahmen wie Hygiene und Schnitt sind. In umfangreichen Versuchen in den Jahren 1992 bis 1994 wurden die damals verfügbaren biokonformen Fungizide auf ihre Wirkung gegen Blütenmonilia geprüft. Dabei konnten wohl interessante Teilwirkungen erzielt werden, doch reichte weder die Wirkung noch die Wirkungszuverlässigkeit aus, um daraus Praxisempfehlungen für gezielte Behandlungen abzuleiten.

Ein paar in den letzten Jahren für den Bioanbau neu entwickelte Fungizide sowie die Erkenntnis, dass bei einem sehr starken Infektionsdruck wie beispielsweise 1999 indirekte Massnahmen für eine genügende Regulierung nicht ausreichen, veranlasste uns, im Jahr 2000 neue Versuche zur direkten Regulierung von Kirschenmonilia durchzuführen.

Die drei im Jahr 2000 gegen Kirschenmonilia auf 6 Betrieben und bei verschiedenen Sorten getesteten Präparate *Schwefelkalk*, *Serenade* (*Bacillus subtilis*) und *Trilogy* (azadirachtinfreies Neemölpräparat) erreichten alle sowohl gegen die Blütenmonilia wie auch gegen die Fruchtmonilia bei einem schwachen bis mittleren Infektionsdruck eine signifikante Befallsverminderung von 40 bis 60 %. Spätbehandlungen im Schornigelstadium mit *Schwefelkalk* und *Serenade* führten zu Fleckenbildung und bei *Schwefelkalk* zeigten sich an einem Standort nach der Blütenbehandlung bei einer Aufwandkonzentration von 1 % leichte Phytotoxizitätserscheinungen auf den Blättern.

2001 wurden die Moniliaversuche auf 3 biologisch sowie einem integriert wirtschaftenden Betrieb weitergeführt. Nicht mehr eingesetzt wurde *Schwefelkalk*, da die Chance für eine baldige Zulassung wegen noch offenen Fragen bezüglich der Humantoxikologie gering ist. Beim Präparat *Serenade* wurde eine neue Formulierung verwendet.

Resultate der Moniliaversuche 2001

Versuch Maisprach

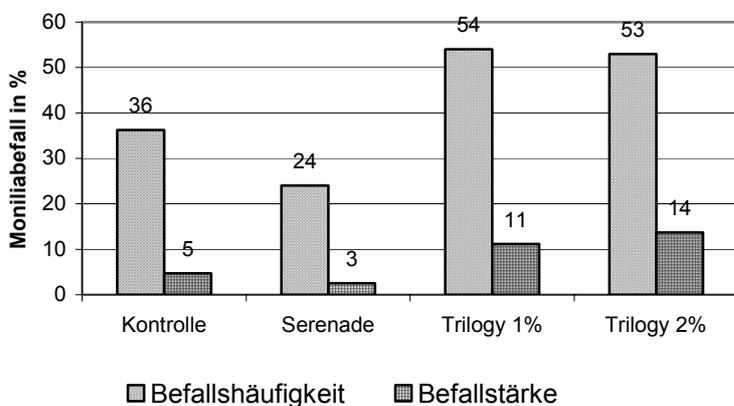


Abb. 1: Moniliaversuch Maisprach 2001: 1. Bonitur 4.5.2001. In der Versuchspazelle in Maisprach herrschte aufgrund des starken Vorjahresbefalles und der feucht-warmen Witterung ein sehr starker Befallsdruck. Keines der geprüften Präparate zeigte eine signifikante Wirkung gegen Monilia ($p=0.05$). Die beiden Verfahren mit Trilogy führten gegenüber den unbehandelten Kontrollbäumen durch die Benetzung bei der Behandlung sogar zu einer Befallszunahme.

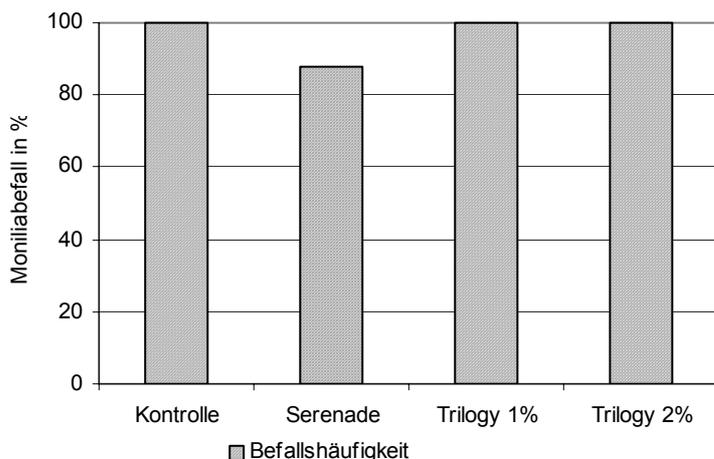


Abb. 2: Moniliaversuch Maisprach 2001: 2. Bonitur 9.5.2001. Der sehr starke Befallsdruck in der Anlage führte zu einem Befall fast sämtlicher Blütenbüschel. Einzig das Verfahren Serenade zeigte eine gewisse jedoch nicht signifikante Befallsminderung. Der Befall entwickelte sich in der Folge so stark weiter, dass bis zur Ernte lediglich eine Behangsdichte von 10 bis 15 % einer Normalernte übrigblieb. Unterschiede zwischen den Verfahren waren keine mehr ersichtlich.

Versuch Oltingen

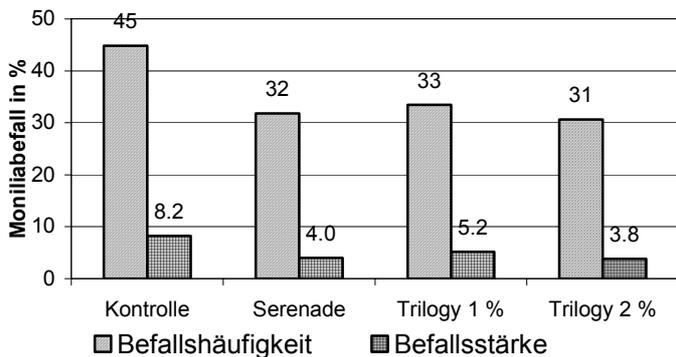


Abb. 3: Moniliaversuch Oltingen 2001: Bonitur 4.5.2001. Alle Spritzverfahren erzielten eine signifikante Wirkung ($p=0.05$) bei einem allerdings relativ schwachen Befallsdruck. Die Anzahl befallener Blütenbüschel wurde bei den Spritzverfahren um 25 bis 30 % reduziert. Die Befallsstärke reduzierte sich bei Trilogy 1% um 37 % und bei Serenade und Trilogy 2 % sogar um 52 resp. 54 %.

Versuch Reigoldswil

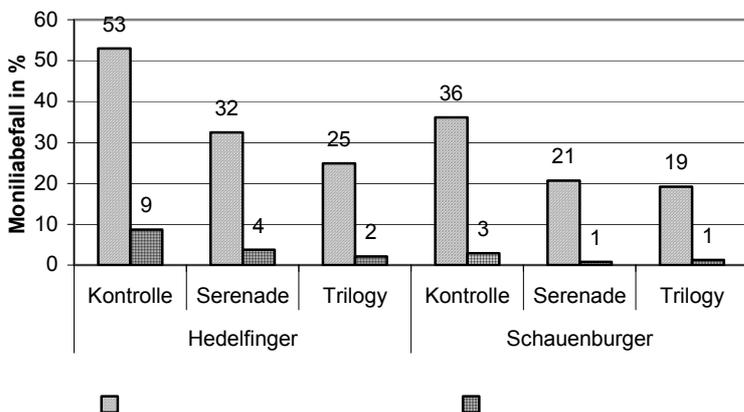


Abb. 4: Moniliaversuch Reigoldswil 2001: Bonitur 16.5.2001. Alle Spritzverfahren erzielten eine signifikante Wirkung ($p=0,05$) bei einem relativ schwachen Befallsdruck. Die Anzahl befallener Blütenbüschel reduzierte sich bei Serenade um 40 % und bei Trilogy um 52 %. Die Befallsstärke mit Monilia auf den Blütenbüschel war bei Serenade sogar um 61 % und bei Trilogy um 71 % geringer als bei den Kontrollbäumen.

Versuch Wittau

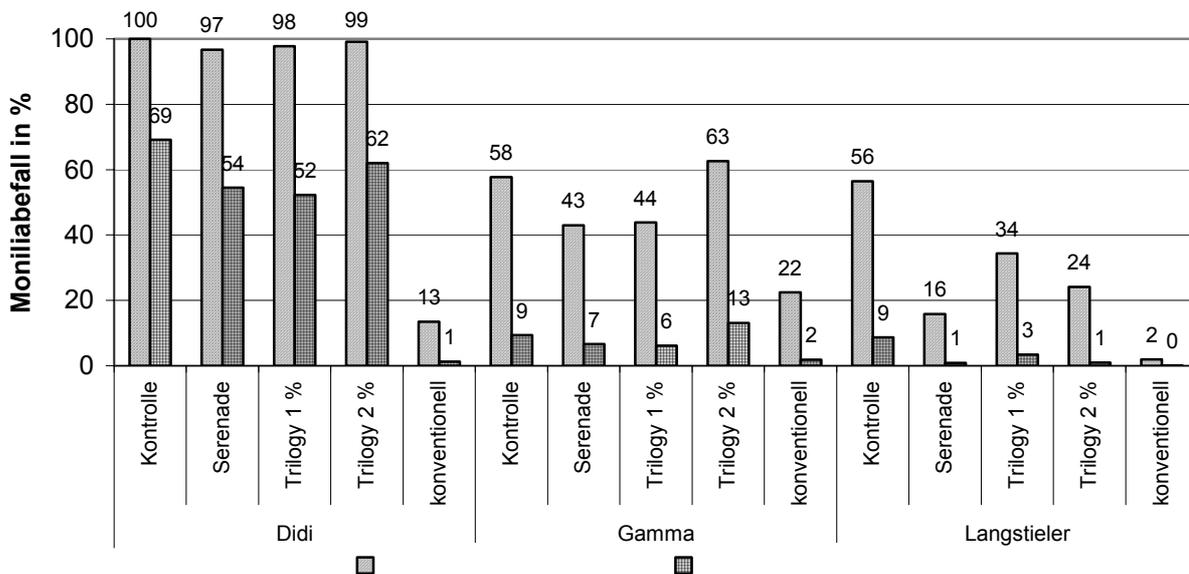


Abb. 5: Moniliaversuch Wittnau 2001: Bonitur 4. 5. 2001. Die sehr stark moniliaanfällige Sorte Didi, die über eine lange Periode bei nasskalter Witterung blühte, zeigte bei allen Bio-Verfahren trotz drei Behandlungen eine Befallshäufigkeit mit Monilia von beinahe 100%. Die Befallsstärke war bei den Verfahren Serenade und Trilogy 1 % im Vergleich zur Kontrolle wohl signifikant geringer ($p=0,05$), der Effekt mit einer Befallsminderung von 21 und 24 % aber ungenügend. Das konventionelle Verfahren reduzierte die Befallshäufigkeit und -stärke um 97 resp. 98 %. Bei den weniger stark mit Monilia befallenen Sorten Gamma und Langstieler erreichte Serenade Wirkungsgrade bei der Befallsstärke von 29 resp. 89 % und Trilogy 1 % von 34 resp. 61 %. Die beiden Verfahren waren damit auch bei diesen Sorten signifikant weniger wirksam als das konventionelle Verfahren mit Wirkungsgraden von 80 und 99 %. Die deutlich schlechtere Wirkung von Trilogy 2 % gegenüber Trilogy 1 % bei den Sorten Didi und Gamma lässt auf phytotoxische Effekte schliessen.

Diskussion

Aufgrund der Witterungsumstände während der Blüte sowie des letztjährigen Moniliabefalls herrschte bei den einzelnen Versuchsstandorten und bei diesen teilweise zwischen den verschiedenen Sorten ein stark unterschiedlicher Infektionsdruck durch Monilia. Die Versuche Maisprach und Wittnau (mit der Sorte Didi) waren mit einem sehr starken und die übrigen Standorte mit einem eher schwachen bis mittleren Befallsdruck konfrontiert.

Die zwei bis drei Behandlungen konnten meist bei optimalen Applikationsbedingungen, in die aufgehende Blüte (E, ca. 30 % der Blüten offen) und in die Vollblüte bis abgehende Blüte (F-G), durchgeführt werden. Trotzdem zeigten die beiden geprüften Verfahren in Anlagen mit einem starken Befallsdruck (Maisprach und Wittnau) keine oder zumindest keine ausreichende Wirkung (Abb. 1, 2 und 5). In Anlagen mit einem schwachen bis mittleren Befallsdruck (bis ca. 50 % der Blütenbüschel weisen Moniliabefall auf) konnten mit Serenade und Trilogy 1 % signifikante Befallsminderungen von ca. 30 bis 60 % gegenüber der Kontrolle erreicht werden (Abb. 3-5). Die Behandlung mit Trilogy in einer Aufwandkonzentration von 2 % brachte insgesamt einen noch deutlich geringeren Effekt als die Anwendung mit 1 %. Phytotoxische Auswirkungen auf die Blüte könnten dafür verantwortlich sein (Abb. 1 und 5).

Die Versuche 2001 bestätigten die Resultate vom Vorjahr, dass bei einem schwachen bis mittleren Befallsdruck mit Serenade und Trilogy Befallsreduktionen von ca. 50 % erzielt werden können. Herrscht aber ein starker Befallsdruck durch anfällige Sorten, mit Mumien verseuchte Bäume oder schwierigen Witterungsumstände vor, so erzielten diese Mittel keine nennswerte Wirkung mehr.

Zusammenfassung und Ausblick

Die zwei im Jahr 2001 gegen Kirschenmonilia auf 4 Betrieben und bei verschiedenen Sorten getesteten Präparate Serenade und Trilogy erreichten nur bei einem geringen bis mittleren Befallsdruck gegen die Blütenmonilia eine signifikante Befallsminderung von 30 bis 60 %. Bei starkem Befallsdruck konnten mit dem Einsatz dieser Mittel keine nennswerte Wirkungen erzielt werden. Aufgrund des ungenügenden Wirkungspotentials kann zur Zeit kein Antrag auf Bewilligung für den Steinobstanbau gestellt werden.

Einfluss einer vor der Blüte installierten Kirschen-Überdachung auf den Krankheitsbefall

Andi Häseli, FiBL Frick

Pilzkrankheiten, allen voran die Monilia, stellen ein existentielles Produktionsproblem im Biokirschenanbau dar, stehen doch zur Regulierung der Monilia und der Bitterfäule zur Zeit keine genügend wirksamen Präparate zur Verfügung. Indirekte Massnahmen wie durchlüftungsfördernder Schnitt und konsequente Entfernung der Fruchtmumien können zwar den Krankheitsdruck merklich reduzieren, reichen aber bei den meist hochanfälligen Tafelkirschenorten bei ungünstiger Witterung nicht für eine ausreichende Ertragssicherheit aus.

Diese Umstände bewirken, dass Biobetriebe kaum in den Tafelkirschenanbau investieren und IP-Betriebe mit Kirschenanbau nicht auf Biobewirtschaftung umstellen. Bei neuen Tafelkirschenanlagen setzen sich aus ökonomischen Gründen immer mehr niederwachsene Anbauformen mit grossfruchtigen Sorten durch. Die meist mangelnde Regenbeständigkeit dieser Sorten erfordert eine Überdachung vor Reifebeginn. Solche teuren Investitionen sind für den Bioanbau jedoch nur sinnvoll, wenn sie durch eine ausreichende Verminderung des Krankheitsbefalls auch ohne Einsatz von Fungiziden eine ausreichend hohe Ertragssicherheit garantieren.

Da bei der Moniliakrankheit in der Regel die Hauptinfektion während der Blüte stattfindet, sollten die Kirschenkulturen im Gegensatz zur normalen Anwendung der Abdeckungen (vor der Ernte), schon während der Blütezeit vor Niederschlägen geschützt werden, um bei Verzicht auf Fungizideinsatz Blüteninfektionen zu reduzieren.

Auf dem Breitenhof und auf zwei Biobetrieben in Aesch und in Reigoldswil wurden im Jahr 2000 erstmals ein Teil der Kirschenkulturen kurz vor der Blüte mit einem Plastikdach abgedeckt. Dabei wurde der Einfluss der Abdeckungen bei den ausgewählten Sorten mit nicht abgedeckten, biologisch bewirtschafteten Bäumen gleicher Sorten verglichen. An den drei Versuchsstandorten konnte mit der Plastiküberdachung, bei einem allerdings nur schwachen bis mittelstarken Infektionsdruck, eine starke Reduktion der Blüten- und der Fruchtmonilia erreicht werden. Auch die Schrotschuss- und Sprühfleckenkrankheit sowie der Blattlausbefall konnten an einem Standort durch die Abdeckung vermindert werden.

Wie erwartet reduzierte die Plastikabdeckung zudem in einem hohen Masse das Aufplatzen der Früchte vor der Ernte.

Negative Einflüsse der Abdeckung auf Pflanzenwachstum, Fruchtgrösse oder Entwicklungen von Schädlingskalamitäten konnten bislang nicht festgestellt werden.

2001 wurden die Abdeckversuche auf den drei Standorten mit den gleichen Sorten fortgesetzt.

Resultate Abdeckversuche 2001

Abdeckversuch Breitenhof

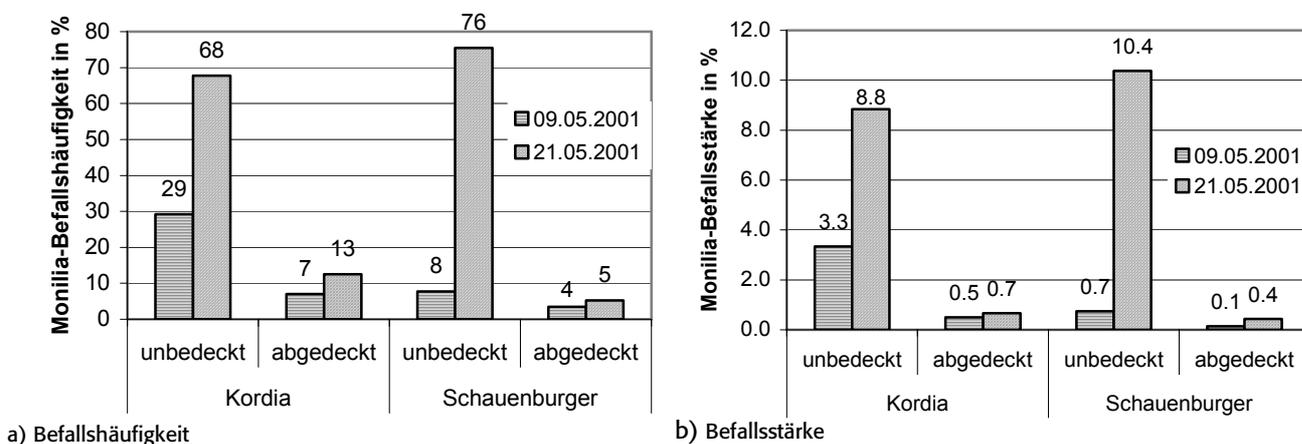


Abb. 1 a und b: Abdeckversuch Breitenhof 2001: Befallshäufigkeit und Befallsstärke durch Blüten-Moniliabefall ca. 1 resp. 2 Wochen nach der Blüte. Die Plastikabdeckung konnte den Moniliabefall bei beiden Sorten signifikant ($p=0.05$) reduzieren. Bei der Sorte Kordia waren unter Plastikabdeckung bei der 2. Bonitur 80 % weniger Blütenbüschel mit Monilia befallen. Bei der Befallsstärke lag der Unterschied sogar bei über 90 %. Bei der Sorte Schauenburger erzielte die Abdeckung eine Reduktion der Befallshäufigkeit und -stärke von ca. 95 %.

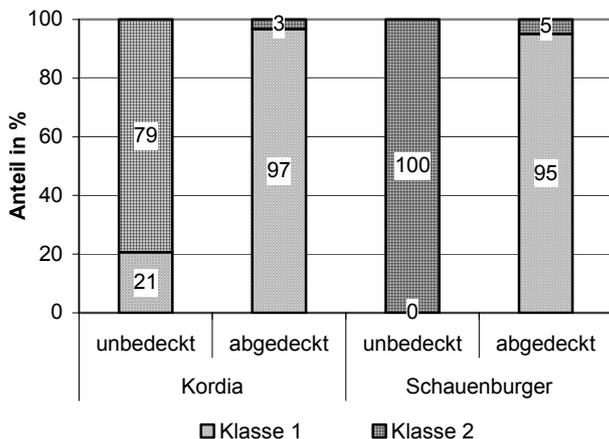


Abb. 2: Abdeckversuch Breitenhof 2001: Ernteerhebung (12. 7. – 19.7.2001).

Bei den unbedeckten Bäumen der Sorte Schauenburger konnten wegen Aufplatzen der Früchte keine und bei der Sorte Kordia lediglich 21% der Ernte als Tafelware klassiert werden. Unter der Abdeckung betrug der Anteil Tafelware 95 resp. 97 %. Der Anteil Fruchtmoullia betrug unmittelbar vor Erntebeginn bei beiden Verfahren und bei beiden Sorten weniger als 3 %.

Abdeckversuch Reigoldswil

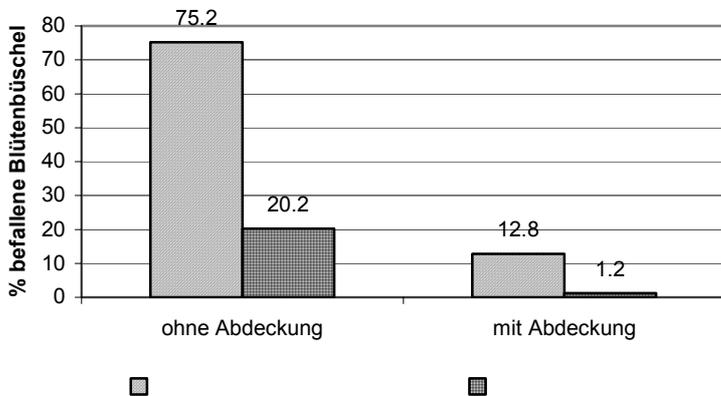


Abb. 3: Abdeckversuch Reigoldswil 2001: Moniliabefall zur Nachblüte (16. 5. 2001)

Die Plastikabdeckung reduzierte die Anzahl befallener Blütenbüschel um 83 % von 75 auf 13 %. Auch die Befallsstärke konnte sehr stark um 94 % reduziert werden.

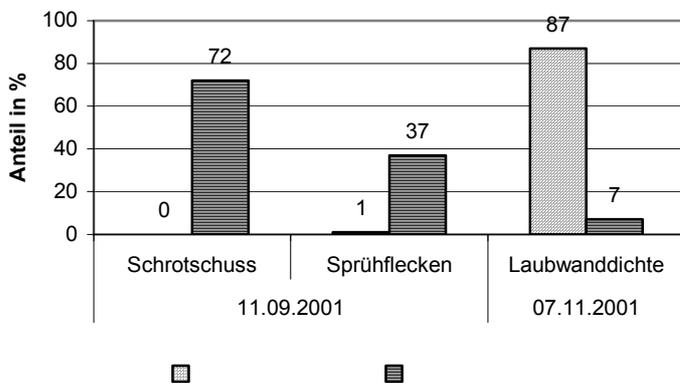


Abb. 4 Abdeckversuch Reigoldswil 2001: Nachernterhebungen 11.9. und 7.11.2001. Die unbedeckten Bäume wurden sehr stark mit Schrotschuss und der Sprühfleckenkrankheit befallen. Als Folge davon wiesen diese Bäume kaum Neuzuwachs auf und erlitten auch einen frühzeitigen Blattfall. Die Plastikabdeckung verhinderte das Auftreten dieser Krankheiten fast vollständig. Anfangs September wiesen die abgedeckten Bäume noch einen Laubwandbesatz von durchschnittlich 87 % auf im Vergleich zu den ungedeckten Bäumen mit 7%.

Versuch Aesch

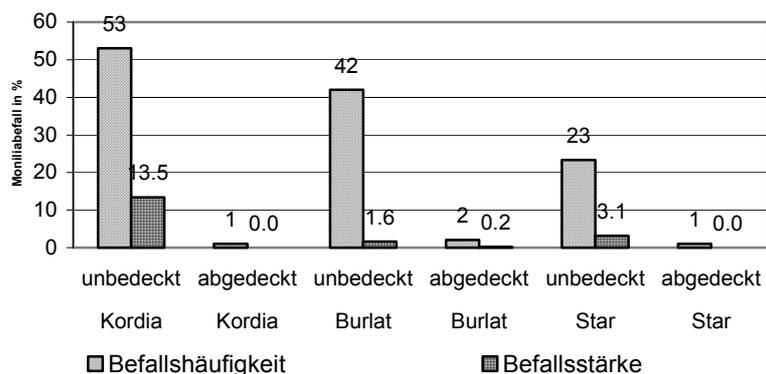


Abb. 5: Abdeckversuch Aesch: Moniliabefall zur Nachblüte (4. 5. 2001) Dank der relativ günstigen Witterung während der Blüte trat nur ein mittlerer Moniliabefall auf. Die Abdeckung verminderte den Moniliabefall bei den drei Sorten um 95 –98 %.

Diskussion

Abdecksystem

Bei allen drei Versuchsbetrieben wurde die Folie über ein Firstseil gespannt und in den Nachbarreihen an Bäumen, Pfählen oder Draht befestigt. Aufgrund des Moniliabefallbildes beim Versuchsstandort Breitenhof kann angenommen werden, dass mit diesem Abdecksystem bei hohen Bäumen mit teilweise in die Fahrgasse ragenden Seitenästen untere Baumpartien nicht vollständig vor Gewitter-Niederschlägen geschützt werden konnten. Solche exponierte Äste wurden deshalb nicht in die Versuchsauswertung aufgenommen.

Blütenmonilia

Mit der Überdachung der Kirschenkulturen vor der Blüte konnte wie im Vorjahr bei allen drei Versuchsstandorten der Moniliabefall beträchtlich reduziert werden. Auf dem Breitenhof verminderte sich der Blütenbefall durch die Abdeckung bei den beiden Sorten um 80 und 95 % (Abb. 1), in Reigoldswil um 83 % (Abb. 3) und in Aesch um 72 bis 98 % (Abb. 5). Im Vergleich mit dem Vorjahr konnte trotz eines insgesamt etwas stärkeren Befalldruckes ein ähnlicher Wirkungsgrad erzielt werden. Noch deutlicher zeigte sich der Abdeckeffekt in einer verminderten Befallsstärke. Unter der Abdeckung wiesen die mit Monilia befallenen Blütenbüschel einen deutlich geringeren Einzelblütenbefall auf als diejenigen ohne Einfluss der Abdeckung. Durch eine verminderte Aggressivität der Pilzentwicklung auf dem Blütenbüschel steigt die Chance, dass sich trotz Befall noch eine ausreichende Ertragsleistung einstellt, währenddem bei stark befallenen Blütenbüschel die Gefahr eines Durchwuchses des Pilzes bis in das Holz und damit das Absterben des ganzen Blütenbüschel und sogar des Fruchttastes besteht.

Fruchtmonilia

Aufgrund der mehrheitlich günstigen Witterung bis zur Kirschenenernte entwickelte sich die Fruchtmonilia auch bei den nicht abgedeckten Bäumen nur wenig oder erst als Folge des Aufplatzens der Kirschen. Vorjahr bei dem etwas stärkeren Befalldruck waren unter der Plastikabdeckung durchwegs weniger durch Monilia befallene Kirschen vorhanden.

Aufplatzen

Der ökonomisch wohl wichtigste Effekt der Überdachung, der Schutz vor dem Aufplatzen der Früchte, zeigte sich wie im Vorjahr deutlich auf dem Breitenhof. Bei den unbedeckten Bäumen der Sorte Schauenburger konnten wegen Aufplatzen der Früchte keine und bei der Sorte Kordia lediglich 21 % der Ernte als Tafelware klassiert werden. Unter der Abdeckung betrug der Anteil Tafelware 95 resp. 97 % (Abb. 2).

Andere Pflanzenschutzprobleme

Nebst dem geringeren Anteil an Monilibefall und aufgeplatzter Früchte konnten in den Versuchen Breitenhof und Aesch keine weiteren Unterschiede im Krankheitsbefall beobachtet werden. In Reigoldswil hingegen, trat die Schrotschusskrankheit und der Sprühfleckenkrankheit bei den unbedeckten Bäumen stark auf. Als Folge davon starben sämtliche Kirschen frühzeitig ab, die Bäume wiesen kaum Wachstum auf, der Blattfall trat früh ein und auch das Holz wurde durch die Pilze stark geschädigt (Abb. 4 und 5). Die Plastikabdeckung vermochte die Entwicklung beider Pilze fast vollständig zu verhindern und die Bäume wiesen bis Spätherbst ein intaktes Laubwerk auf. Einfluss auf den Blattlausbefall konnte nicht beurteilt werden, da bei allen drei Betrieben mit gutem Erfolg gegen die Blattläuse behandelt wurde.

Gesamtertrag

Der Ertrag an Tafelkirschen unter der Abdeckung war bei den drei Versuchen mindestens gleich gut (Aesch) oder wesentlich besser als bei den unbedeckten Bäumen (Breitenhof, Reigoldswil). Auf dem Breitenhof wiesen jedoch die zwei Messbäume der Sorte Kordia gegenüber den abgedeckten Bäumen einen um ein Drittel höheren Gesamtertrag aus. Aufgrund der wenigen Messwerte kann nicht beurteilt werden, ob dies auf das Verfahren oder den Zufall zurückzuführen ist. Bei der Sorte Schauenburger wie auch bei den anderen Versuchen in diesem und im letzten Jahr konnten unter der Plastikabdeckung mindestens gleich gute oder durch den krankheitsunterdrückenden Effekt zum Teil sogar wesentlich bessere Gesamterträge erzielt werden.

Weitere Aspekte

Aufgrund der Witterungsumstände konnten bislang weitere Aspekte wie die Auswirkungen der Abdeckung gegen Frost, Wachstumsbeeinflussung bei einer längeren Trockenzeit oder der Einfluss auf die Schädlingspopulationen (Frostspanner, Kirschenfliege, u.a.)

Zusammenfassung

An drei Versuchsstandorten konnte bei einem mittleren Infektionsdruck mit einer vor der Blüte installierten Plastiküberdachung eine starke Reduktion der Blütenmonilia von meist über 80 % erreicht werden.

An einem Standort konnte durch die Abdeckung auch der Befall durch die Schrotschuss- und Sprühfleckenkrankheit trotz einem sehr starken Infektionsdruck drastisch reduziert werden.

Wie erwartet reduzierte die Plastikabdeckung zudem in einem hohen Masse das Aufplatzen der Früchte vor der Ernte.

Negative Einflüsse der Abdeckung auf Pflanzenwachstum, Fruchtgrösse oder Entwicklungen von Schädlingskalamitäten konnten bislang nicht festgestellt werden.

Ob die in den zwei Versuchsjahren gesehenen krankheitsreduzierende Wirkung der Kirschenüberdachung auch bei einem stärkeren Befallsdruck anhält, müssen weitere Versuche zeigen. Weiter geprüft werden müssen mögliche Auswirkungen der Abdeckung auf Blütenfrost, Befruchtung, Schädlingsentwicklungen sowie auf Baum- und Fruchtwachstum.

Einfluss von Spritzstrategien mit "Biofa Cocana RF" auf die Regenfleckenkrankheit

Jacques Fuchs, Andi Häseli und Lucius Tamm, FiBL, CH-Frick

Mit « Biofa Cocana RF » konnte 2000 ein guter Schutz der Äpfel gegen die Regenfleckenkrankheit erreicht werden. Dabei reduzierte die Intensivierung der Behandlung mit Biofa Cocana RF Ende Sommer die Regenflecken deutlich. 2001 wurden mehrere Versuche angelegt, um den Einfluss der Spätbehandlungen mit « Biofa Cocana RF » in der Praxis weiter zu verfolgen.

Methoden

Praxisversuche mit verschiedenen Apfelsorten wurden durchgeführt in Pfyn (TG), Feldmeilen (ZH) und Dietikon (ZH). Zwei verschiedene Spritzstrategien wurden verglichen. Bei der ersten wurden die Pflanzen von Ende Juni bis Ende August mit « Biofa Cocana RF » behandelt, und bei den zweiten von Ende Juli bis Ende September. Die Behandlungen wurden von den Betriebsleitern selbst durchgeführt. Bei der Ernte wurde der Regenfleckenbefall auf den Äpfeln ausgewertet. Äpfel mit weniger als 5% befallener Oberfläche wurden als markttauglich bewertet.

Ergebnisse

Auch 2001 wurde eine klare Reduktion der Befallstärke durch "Biofa Cocana RF" beobachtet (Tab. 1). Die Effizienz des Produktes war jedoch nicht so gut wie im Jahr vorher, und in einigen Versuchen war die Anzahl der markttauglichen Früchte auch in den behandelten Verfahren unbefriedigend (Tab. 1). In der Mehrheit der Versuche war der Befall bei beiden Behandlungsstrategien ähnlich (Tab. 1).

Diskussion

"Biofa Cocana RF" konnte 2001 ebenfalls den Krankheitsbefall reduzieren, auch wenn nicht so effizient wie 2000. Eine Verschiebung der Behandlungen später in der Saison brachte 2001 keine eindeutige Wirkungsverbesserung vom "Biofa Cocana RF", im Gegensatz zu 2000. Die unterschiedlichen Infektionsbedingungen von 2000 und 2001 sind wahrscheinlich der Grund für diese unterschiedlichen Ergebnisse. 2000 waren die meteorologischen Bedingungen während des Sommers relativ trocken und der Krankheitsdruck dementsprechend gering. Die zwei zusätzlichen Behandlungen Ende August und Anfang September 2000 bewirkten einen zusätzlichen Schutz der Äpfel im Herbst, und so konnte "Biofa Cocana RF" die Regenflecken 2000 sehr gut kontrollieren. 2001 war ein regnerisches Jahr, und der Krankheitsdruck war die ganze Saison über hoch. Unter solch schwierigen Bedingungen konnte "Biofa Cocana RF" die Früchte nicht genug schützen. Es ist wahrscheinlich, dass die starken Niederschläge das Produkt relativ schnell abgewaschen haben, und dass somit seine Schutzwirkung zerstört wurde. Die Spätbehandlungen brachten 2001 keine Verbesserung der Lage, da die Infektion wahrscheinlich schon früher im Sommer erfolgte.

Schlussfolgerung

Bei geringem oder mittlerem Krankheitsdruck schützt "Biofa Cocana RF" die Äpfel wirkungsvoll gegen Regenflecken. In schwierigen Jahren wie 2001 ist ein wirkungsvoller Schutz der Früchte jedoch kaum zu erreichen. Eine Erhöhung der Anzahl Behandlungen während Regenperioden könnte eine Befallsreduktion ermöglichen. Aus der Sicht der Philosophie des Bio-Obstbaus ist eine solche Massnahme jedoch fragwürdig.

Tab. 1. Einfluss der Behandlungsstrategie mit "Biofa Cocana RF" auf der Entwicklung der Regenfleckenkrankheit der Äpfel (Teil 1).

Behandlung	Krankheitsbefall [% Fruchtfläche mit Flecken]		% vermarktbarer Früchte	
Versuch 2001-1 (Pfyn, Sorte Topaz, Ernte 28. September)				
Kontrolle	39.8 ± 20.6		0	
Cocana normal	21.3 ± 13.4		9	
Cocana spät	21.4 ± 13.6		7	
Versuch 2001-2 (Pfyn, Sorte Resista)				
	erste Ernte (8. Oktober)	zweite Ernte (17 Oktober)	erste Ernte (8. Oktober)	zweite Ernte (17 Oktober)
Kontrolle	38.8 ± 19.3	-	0	-
Cocana normal	6.0 ± 16.0	23.0 ± 12.1	39	1
Cocana spät	14.3 ± 9.8	24.7 ± 11.0	10	0
Versuch 2001-3, (Pfyn, Sorte Glocken)				
	erste Ernte (3. Oktober)	zweite Ernte (12 Oktober)	erste Ernte (3. Oktober)	zweite Ernte (12 Oktober)
Kontrolle	18.2 ± 14.4	-	9	-
Cocana normal	2.7 ± 3.7	7.8 ± 8.9	62	30
Cocana spät	3.0 ± 5.3	7.1 ± 9.9	70	46
Versuch 2001-4 (Pfyn, Sorte Maigold, Ernte 10 Oktober)				
Kontrolle	53.4 ± 26.6		0	
Cocana normal	16.7 ± 13.4		13	
Cocana spät	11.9 ± 12.8		29	
Kontrolle:	Keine Behandlungen			
Cocana normal:	Biofa Cocana RF 1%. Behandlungen: 18. Juni; 7., 16. und 24. Juli; 10. und 22. August; 3. September.			
Cocana spät:	Biofa Cocana RF 1%. Behandlungen: 16. und 28. Juli; 10. und 22. August; 3., 10. und 18. September (Versuch 2001-1) Behandlungen: 16. und 28. Juli; 10. und 22. August; 3., 10., 18. und 27. September; 10. Oktober (Versuch 2001-2) Behandlungen: 16. und 28. Juli; 10. und 22. August; 3., 10., 18. und 27. September (Versuche 2001-3 und 2001-4)			
Hundert Früchte pro Behandlungen wurden geerntet und bezüglich Krankheitsbefall bewertet.				

Tab. 1. Einfluss der Behandlungsstrategie mit "Biofa Cocana RF" auf die Entwicklung der Regenfleckenkrankheit der Äpfel (Teil 2).

Behandlung	Krankheitsbefall [% Fruchtbläche mit Flecken]	% vermarktbarer Früchte
Versuch 2001-5 (Feldmeilen, Sorte Idared, Ernte 12. Oktober),		
Kontrolle	6.7 ± 5.6	23
Cocana normal	2.7 ± 3.7	57
Cocana spät	0.4 ± 1.5	93
Versuch 2001-6 (Feldmeilen, Sorte Golden Delicious, Ernte 16. October),		
Kontrolle	13.7 ± 12.1	2
Cocana normal	1.3 ± 2.8	80
Cocana spät	0.3 ± 1.1	95
Versuch 2001-7 (Feldmeilen, Sorte Maigold, Ernte 10. October),		
Kontrolle	13.9 ± 11.1	3
Cocana normal	4.1 ± 5.3	47
Cocana spät	7.2 ± 6.8	23
Versuch 2001-8 (Dietikon, Sorte Idared)		
Kontrolle	34.9 ± 23.6	0
Cocana normal	21.0 ± 14.6	4
Cocana spät	11.8 ± 11.8	6
Versuch 2001-9 (Dietikon, Sorte Maigold)		
Cocana normal	8.1 ± 7.3	15
Cocana spät	6.7 ± 7.5	32

Kontrolle: No treatment
 Cocana normal: Biofa Cocana RF 1%. Behandlungen: 20. Juni; 10. und 23. Juli; 6., 22. und 29. August (Versuche 2001-5 bis 2001-7)
 Behandlungen: 20. Juni, 9., 17. und 24. Juli, 6. und 21. August; 7. September (Versuche 2001-8 und 2001-9)
 Cocana spät: Biofa Cocana RF 1%. Behandlungen: 23. Juli; 6., 22. und 29. August; 6., 21. und 26. September. (Versuche 2001-5 bis 2001-7)
 Behandlungen: 6., 17., 21. und 31. August; 7. und 28. September (Versuche 2001-8 und 2001-9)

Hundert Früchte pro Behandlungen wurden geerntet und bezüglich Krankheitsbefall bewertet.

Regulierung der Birnblattsauger mit der Blumenwanze *Anthocoris nemoralis*

Daniel Zingg, Andermatt Biocontrol AG

Der Gemeine Birnblattsauger (*Psylla pyri*) hat sich in den letzten Jahren stark ausgebreitet und kann inzwischen in der ganzen Schweiz als wichtiger Schädling in Birnenkulturen auftreten. Die Blumenwanze *Anthocoris nemoralis* ist einer der wichtigsten natürlichen Gegenspieler des Birnblattsaugers. Die Blumenwanzen wurden im Jahr 2001 in einem Grossversuch in mehreren Kantonen gegen den Birnblattsauger eingesetzt. Im Gegensatz zum vorangehenden Jahr waren die Resultate nur in wenigen Fällen befriedigend. Gründe dafür liegen wahrscheinlich in der sehr unterschiedlichen Ausgangspopulation des Schädlings.

Der Einsatz von Blumenwanzen wurde in verschiedenen Regionen der Schweiz in über 15 Anlagen getestet.

Die zwei Freilassungen mit jeweils 500 *Anthocoris nemoralis* pro ha fanden zwischen Mitte und Ende Mai statt.

Die Witterung war vor allem während der ersten Freilassung kühl und feucht. Solche Witterungsbedingungen sind ungünstig für die Blumenwanzen. Ende Mai war dann sehr schönes und heisses Wetter, was für die Entwicklung der Blumenwanzen vorteilhaft war, jedoch auch die Entwicklung der Birnblattsauger enorm förderte.

Der Ausgangsbefall mit Birnblattsauger ist entscheidend für den erfolgreichen Einsatz von Blumenwanzen

Der Ausgangsbefall war je nach Versuchsstandort sehr unterschiedlich betreffend Entwicklungsstadium wie auch betreffend Populationsgrösse.

Es zeigte sich, dass der Birnblattsaugerbefall in vielen Anlagen bereits zu stark war, so dass die insgesamt 1000 freigelassenen Blumenwanzen pro ha die Schädlingspopulation nicht zu kontrollieren vermochten.

Doch auch in Fällen, wo zu wenig Birnblattsauger vorhanden waren ergaben sich Probleme, weil die Blumenwanzen aufgrund von mangelndem Futterangebot abwanderten.

Einsatzmenge der Befallsstärke anpassen

In Belgien, wo die Produzentenfirma Biobest selbst Versuche gemacht hat, war die Kontrolle der Birnblattsauger aufgrund des enorm starken Befalls ebenfalls sehr schwierig. Gemäss Guido Sterk von Biobest müsse in Zukunft die eingesetzte Menge *Anthocoris* dem Befall an Birnblattsauger angepasst werden. Wichtig beim Einsatz von Blumenwanzen ist in jeden Fall, dass die Blumenwanzen in den Befallsherden freigelassen werden, damit sie sofort Nahrung finden und nicht abwandern.

Verdankungen

Wir möchten allen Betrieben für die Mithilfe bei der Durchführung der Freilassungen danken. Ein spezielles Dankeschön geht an Markus Hunkeler und Markus Bünter von den kantonalen Zentralstellen für Obstbau Luzern und Zürich sowie an Heinrich Höhn von der Forschungsanstalt Wädenswil (FAW) für die tatkräftige Unterstützung bei den Auszählungen und der Versuchsbegleitung.

Apfelwicklerbekämpfung mit Verwirrungstechnik

Daniel Zingg, Andermatt Biocontrol AG

In der Schweiz wurde die Verwirrungstechnik gegen den Apfelwickler im Jahr 2001 auf etwa 1400 ha eingesetzt. Die grössten Anwendungsgebiete liegen in den Kantonen Wallis und Waadt. Die Resultate waren auf 95 % der behandelten Fläche sehr zufriedenstellend. Erhöhter Befall wurde nur in ungünstigen Flächen mit viel Randpartie und angrenzenden Hochstammbäumen oder in Parzellen mit bereits sehr hohem Apfelwicklerbefall aus dem Vorjahr festgestellt.

Ausbringungsvorteil mit neuem Testpräparat

Das bewilligte Präparat Isomate-C Plus soll in Zukunft durch ein neues Präparat für sehr grosse Flächen mit wenig Randpartie ergänzt werden. Es handelt sich dabei um das neu für Grossversuche bewilligte Isomate-CTT, welches dieselben Pheromonkomponenten enthält, jedoch pro Dispenser in doppelter Menge, so dass nur noch 500 Dispenser pro ha aufgehängt werden müssen anstelle der 1000 von Isomate-C Plus. Die Dispenser sind zudem schneller aufgehängt, da sie als Schlaufe über die Triebe gehängt werden können. Dies hat den Vorteil einer enormen Einsparung an Ausbringungszeit von mehr als der Hälfte. Für kleinere Parzellen oder Flächen mit relativ hohem Befallsniveau ($> 1\%$) wie auch für junge Obstanlagen sind diese Dispenser dagegen nicht geeignet, weil in diesen Fällen eine gute Randabdeckung wie auch eine möglichst gleichmässige Verteilung innerhalb der Flächen entscheidend ist.

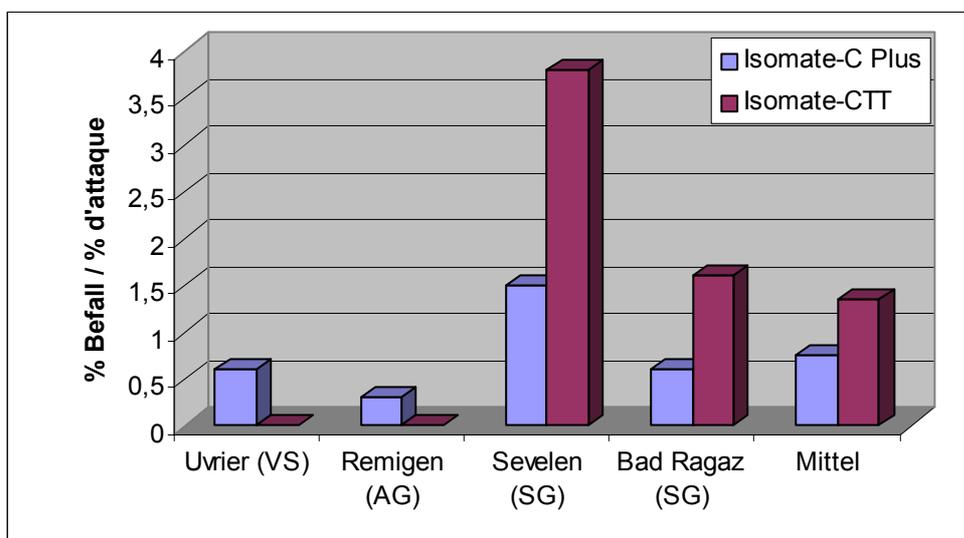


Abb. 1: Vergleich von Isomate-C Plus und Isomate-CTT auf verschiedenen Versuchsflächen.

Bekämpfung des Kleinen Fruchtwickers

Der teilweise als Sekundärschädling auftretende Kleine Fruchtwicker kann ebenfalls wie der Apfelwickler verwirrt werden. Dies muss jedoch mit dem separaten Präparat Isomate-OFM Rosso bewerkstelligt werden. Aufgrund der zusätzlich anfallenden Ausbringungsarbeit ist das seit zwei Jahren bewilligte Isomate-OFM Rosso bisher vor allem auf Biobetrieben eingesetzt worden, weil im Biolandbau keine Bekämpfungsalternativen gegen den Kleinen Fruchtwicker vorhanden sind. Die diesjährigen Resultate sind wiederum gut ausgefallen, wie auch die neulich von Dr. P.J. Charmillot und D. Pasquier (RAC) veröffentlichte Publikation zeigt (P.J.Charmillot, D. Pasquier: Petite tordeuse Grapholita lobarzewskii: lutte par la technique de confusion et dynamique des populations. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic. Vol 33 (3): 119-124, 2001). Inzwischen wurde von der Herstellerfirma ein neuer Dispenser entwickelt, welcher sowohl die Pheromone für Apfelwickler als auch jene für Kleine Fruchtwicker enthält. Das Präparat Isomate-C/OFM wurde 2001 erstmals in verschiedenen Anlagen getestet. Die ersten Resultate sind vielversprechend, müssen jedoch in weiteren Versuchen noch bestätigt werden.

Verdankungen:

Wir möchten den verschiedenen Verantwortlichen an den Kantonalen Zentralstellen ganz herzlich danken für ihre Mithilfe bei der Organisation, Ausbringung und Auswertung der verschiedenen Versuche und Praxisanwendungen. Wir bedanken uns ebenfalls ganz herzlich bei den Produzenten für die Mithilfe bei der Durchführung der verschiedenen Versuche. Ein spezielles Dankeschön geht an Pierre-Joseph Charmillot (RAC) und an Heinrich Höhn (FAW) für die wertvolle Zusammenarbeit.

Gute Resultate mit Myco-Sin gegen Birnenblütenbrand

Daniel Zingg, Andermatt Biocontrol AG

Myco-Sin wurde bereits seit mehreren Jahren zur Regulierung des Birnenblütenbrandes getestet. Die guten bisherigen Resultate konnten auch im Jahr 2001 bestätigt werden. Der Anteil stark befallener Blütenbüschel (= Büschel mit mehr als 2 befallenen Blüten) konnte mit drei Myco-Sin-Behandlungen um 54% und mit vier Behandlungen gar um 76% reduziert werden. Die Wirkung der Behandlungen konnte zumindest anfänglich auch beim Blattbefall festgestellt werden. Für unterschiedliche Erträge in den getesteten Varianten war der Befall mit Birnenblütenbrand hingegen zu schwach.

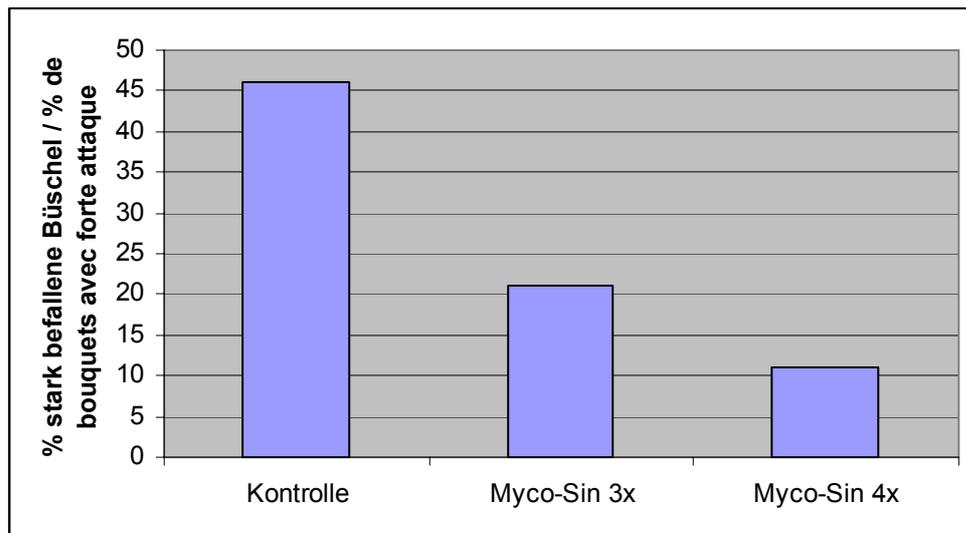
Versuchsaufbau

Der Versuch wurde auf dem Betrieb Joe Bründler in Wittnau (AG) durchgeführt. Myco-Sin wurde dabei auf der Sorte Kaiser Alexander getestet. Der Versuch wurde mit einer praxisüblichen Gebläsespritze behandelt. Es wurden die Verfahren 3x Myco-Sin und 4x Myco-Sin gegen eine unbehandelte Kontrolle getestet. Um den Versuch möglichst einfach und praxisnah zu gestalten wurde auf Wiederholungen verzichtet. Mit den ersten 3 Behandlungen wurde die gesamte Blüte abgedeckt (Anfang Blüte, 50 % offene Blüten, Vollblüte). Die 4. Behandlung der Versuchsvariante 4x Myco-Sin wurde unmittelbar nach der Blüte appliziert.

Ergebnisse

Der Befall der Blütenbüschel wurde nach den drei Befallsklassen nicht befallen, schwach befallen (1-2 Blüten pro Blütenbüschel befallen) und stark befallen (>2 Blüten pro Büschel befallen) unterschieden. Interessant ist vor allem der Anteil stark befallener Blütenbüschel, weil daraus ein wirtschaftlicher Schaden entstehen kann. Ein schwacher Befall wird dagegen problemlos durch den natürlichen Fruchtfall ausgeglichen. Der Anteil an stark befallenen Blütenbüscheln wurde im Versuch von 46 % in der Kontrolle auf 21 % respektive 11 % in den Myco-Sin Verfahren reduziert. Dies entspricht einer Reduktion um 54 % (Variante 3x Myco-Sin) respektive 76 % (Variante 4x Myco-Sin). Diese Resultate entsprechen den bereits im Jahr 2000 erhobenen Daten (Diplomarbeit von Peter Menzi).

Abb. 1: Birnenblütenbrand-Befall am 15.5.01. Es wurde der Anteil stark befallener Blütenbüschel (= Befall > 2 Blüten pro Büschel) bonitiert.



Der Befall auf den Blättern wurde ebenfalls durch die Behandlungen positiv beeinflusst. Die Unterschiede waren dagegen nicht ganz so deutlich wie beim Blütenbefall. Im August hatte sich der Blattschaden aber weitgehend verwachsen und wurde durch neue Blätter kompensiert. Myco-Sin wurde aufgrund der positiven Versuchsergebnisse vom Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) neu gegen Birnenblütenbrand zugelassen.

Verdankungen

Wir möchten Joe Bründler für das Durchführen der Versuche ganz herzlich danken. Weiter bedanken wir uns bei Geri Busslinger (Fenaco Beratungsdienst) für die tatkräftige Unterstützung bei der Versuchsauswertung. Ein spezieller Dank geht an Dr. Jacob Rüegg von der FAW für die Versuchsbegleitung.

Feuerbrand: Aktueller Stand 2002

Lucius Tamm & Jacques Fuchs, FiBL Frick

Während der Saison 2001 trat der Feuerbrand wesentlich schwächer auf als im Vorjahr. Die Mitarbeiter der FAW weisen allerdings darauf hin, dass dies vor allem auf den günstigen Wetterverlauf zurückzuführen ist. Glücklicherweise waren im vergangenen Jahr keine Biobetriebe von Befall betroffen.

Wegen oder dank dem geringen Befallsdruck konnten keine wesentlichen neuen Erkenntnisse zur Wirksamkeit von Myco-Sin und Biopro gewonnen werden. Aus diesem Grund gelten vorläufig dieselben provisorischen Anwendungsempfehlungen wie im vergangenen Jahr.

Das bekannte Tonerdeprodukt **Myco-Sin** soll eine vergleichsweise akzeptable Schutzwirkung gegen Feuerbrand entfalten, sofern sie zum richtigen Zeitpunkt (vorläufige Empfehlung Andermatt AG: 8kg/ha, ab Ballonstadium E2 bis alle Blüten offen sind) eingesetzt werden. Bei schorfanfälligen Sorten muss Myco-Sin mit 6 kg Netzschwefel ergänzt werden, um eine genügende Wirkung bei starkem Befallsdruck durch Apfelschorf zu entfalten.

Bio-Pro, ein Produkt das auf dem Antagonisten *Bacillus subtilis* basiert, ist für die Saison 2002 bewilligt. Da die Schorfbekämpfung ohnehin durchgeführt werden muss, empfehlen wir allerdings vorläufig für schorfanfällige Sorten die Variante Myco-Sin + Schwefel.

Weitere Antagonisten und Substanzen wie z.B. Resistenzinduktoren befinden sich noch in Entwicklung in zahlreichen Labors im Ausland. Welche Agentien zu Pflanzenschutzprodukten weiterentwickelt werden und bis zur Zulassung gebracht werden, wird sich zeigen.

Gegenwärtig liegen aus der Schweiz keine Erfahrungen mit irgendeiner Bekämpfungsmethode vor. Bis entsprechende Erfahrungen vorliegen, müssen sich Produzenten, Berater und Forscher auf die Erfahrungen aus dem Ausland abstützen. In der kommenden Saison werden wir in möglichst enger Zusammenarbeit mit den Betriebsleitern und in enger Koordination mit der FAW Erfahrungen mit den verfügbaren Pflanzenschutzmitteln sammeln.

Feuerbrandbekämpfung: Erfahrungen mit Myco-Sin und Biopro

Daniel Zingg, Andermatt Biocontrol AG

Aufgrund der im Winter 2000/01 erteilten provisorischen Bewilligung sind die beiden Präparate Myco-Sin und Biopro insgesamt auf mehreren 100 ha eingesetzt worden. Zusätzlich wurden viele Versuche insbesondere durch die Forschungsanstalt Wädenswil (FAW) und die Kantonalen Zentralstellen durchgeführt. Aufgrund zu geringen oder fehlenden Befalls kann für keines der getesteten Mittel eine Aussage über die Wirksamkeit gemacht werden.

Einsatz bei nassem Wetter schwierig

Gemäss den Einsatzempfehlungen, welche mit der Forschungsanstalt Wädenswil ausgearbeitet wurden, sollten die beiden Präparate in einem engen Rhythmus von etwa 5 Tagen während der Blütezeit eingesetzt werden. Dies gilt speziell für das Tonerdepräparat Myco-Sin, weil mit Myco-Sin zumindest als Bestandteil der Wirkung eine eigene Abwehr der Bäume aufgebaut werden soll. Diese regelmässigen Applikationen waren im nassen Frühjahr 2001 kaum einzuhalten. Wichtigste Behandlung ist gemäss bisherigen Erfahrungen bei beiden Präparaten die Behandlung 0-2 Tag vor der Feuerbrandinfektion, da der direkte Schutz nur in während der Behandlung offenen Blüten erfolgen kann. Gerade diese Behandlung wurde oftmals nicht appliziert aus Angst, man könnte den Feuerbrand mit der ausgebrachten Wassermenge selbst auslösen. Als Lösungsansatz können die beiden Präparate zu diesem Zeitpunkt auch mit nur 400 l/ha anstelle der empfohlenen 800 l/ha ausgebracht werden.

Versuchsergebnisse nur aus deutschen Feuerbrandversuchen

In weit über 20 Versuchen waren in der Schweiz nur in ganz wenigen Obstanlagen einzelne Feuerbrandbefallsherde festgestellt worden. Am stärksten befallen war eine Obstanlage in Au (SG), doch auch hier war der Blütenbefall für eine wissenschaftliche Auswertung zu wenig stark.

In verschiedenen deutschen Feuerbrandversuchen mit teilweise künstlicher Feuerbrandinokulation war der Bekämpfungserfolg der Präparate, welche als Alternative zu Antibiotika getestet wurden, generell relativ schwach.

Bienenausbringung von Biopro

Die Ausbringung von Biopro mit Bienen anstelle von Sprühbehandlungen erwies sich als sehr schwierig, da das Präparat sehr schnell verklebte. Diese Ausbringungsmethode erfordert eine andere Produktformulierung und ist daher auch für das Jahr 2002 nicht praxisreif.

Bekämpfungsstrategie 02

Die Feuerbrand-Bekämpfungsstrategie wird aufgrund fehlender neuer Erkenntnisse gleich bleiben wie bisher: Wichtigste Massnahme bei der Feuerbrandbekämpfung ist nach wie vor die Tilgung von Befallsherden. Dazu sollen weiterhin alle befallenen Pflanzen gerodet werden. Ausbrechen befallener Pflanzenteile ohne Rodung des ganzen Baumes ist nur bei Obstbäumen gerechtfertigt und auch dort nur, wo ein sehr gutes Ueberwachungssystem etabliert ist. Weiter sind alle empfohlenen Hygienemassnahmen zur Verhinderung der Krankheitsverschleppung vorzunehmen. Unter diesen Voraussetzungen macht ein zusätzlicher Einsatz von Pflanzenschutzmitteln wie Myco-Sin oder Biopro weiterhin Sinn. Ein allfälliger Feuerbrandbefall kann durch den Einsatz dieser Präparate jedoch nicht vollständig verhindert werden.

Schwefelkalk: Änderung der Giftklassierung für Zulassung notwendig

Daniel Zingg, Andermatt Biocontrol AG

Schwefelkalk hat gegenüber den anderen im Biolandbau verfügbaren Schorfbekämpfungsmitteln den entscheidenden Vorteil einer kurativen Wirkung von bis zu 30 Stunden. Aufgrund dieser positiven Eigenschaft wurde für Schwefelkalk ein Gesuch um Pflanzenschutzmittelbewilligung von der Andermatt Biocontrol eingereicht.

Mit der Beurteilung der Gefährlichkeit durch das Bundesamt für Gesundheit (BAG) wurde Schwefelkalk in die Giftklasse 2 eingestuft. Begründet wird diese sehr restriktive Einstufung mit der Annahme, dass der MAK-Wert (Maximale Arbeitsplatz-Konzentration) von 10 ppm oder 15 mg/m³ Schwefelwasserstoff

überschritten werden könne, wozu jedoch bisher keine Versuchsergebnisse vorliegen. Mit anderen Worten kann Schwefelkalk unter Umständen für den Anwender sehr toxisch sein. Schwefelwasserstoff entsteht speziell dann, wenn der pH-Wert von Schwefelkalk abgesenkt wird. Dies kann bereits durch das Verdünnen mit Wasser geschehen. Vorsicht ist aber vor allem bei der ungewollten Mischung mit sauren Präparaten wie Essigsäure, Myco-Sin oder ähnlichem geboten.

Um die Giftklasse 2 zu ändern muss gemäss BAG in Untersuchungen gezeigt werden, dass der MAK-Wert von Schwefelwasserstoff während der Zubereitung und Mischung der Spritzbrühe wie auch während dem Versprühen und anschliessend während der Gerätereinigung nie überschritten wird. Falls die 10 ppm Schwefelwasserstoff in der Luft nicht überschritten werden, ist eine Giftklassierung zwischen 4 und 5 wahrscheinlich. Nach umfangreicher Datensuche bei verschiedenen Herstellern von Schwefelkalkpräparaten wie auch bei den Beratungsdiensten der Länder, welche den Schwefelkalkeinsatz tolerieren, waren keine der geforderten Messdaten mit Schwefelkalk oder vergleichbaren Mitteln gefunden worden. Dies erschwert die Untersuchungen, weil vorerst eine geeignete Messtechnik gefunden werden muss.

Im Moment stehen wir mit der SUVA in Kontakt, eine entsprechende Messung zu planen, vom Bundesamt für Gesundheit beurteilen zu lassen und anschliessend durchzuführen. Die dabei anfallenden Kosten sind in Abklärung. Die Finanzierung des Projektes ist im Moment noch offen.

Produkte der Firma Omya für den biologischen Obstbau

Produkte zum Schutz vor Krankheiten

☼ Elosal-Supra Netzschwefel

Netzschwefel in leicht löslicher Pulverformulierung für höchste Ansprüche

Kernobst:

Echter Mehltau mit Teilwirkung Schorf

Steinobst:

Schrotschuss Mehltau und Schorf des Pfirsichs

Beerenobst:

Echter Mehltau der Erdbeere Brombeermilbe



☼ Heliosoufre S

Flüssige Schwefelformulierung auf Basis von Fichtenöl zur Vorblütenbehandlung. Die Formulierung mit Fichtenöl verbessert die Benetzbarkeit, die Haftfähigkeit und die Haltbarkeit der Spritzbrühe auf den Blättern

Kernobst:

Echter Mehltau mit Teilwirkung Schorf

Steinobst:

Schrotschuss Mehltau und Schorf des Pfirsichs

Beerenobst:

Stachelbeermehltau Echter Mehltau der Erdbeere Brombeermilbe

☼ Vitigran 50

Kupferspritzmittel mit breitem Wirkungs- und Einsatzspektrum

Kernobst:

Schorf

Steinobst:

Schrotschuss Kräuselkrankheit des Pfirsichs Narren- und Taschenkrankheit der Zwetschge Bakterienbrand der Kirsche

Beerenobst:

Rutenkrankheit der Himbeere und Brombeere Blattfleckenkrankheit der Erdbeere Blattfallkrankheit der Johannisbeere

Produkte zum Schutz vor Schädlingen

☼ Telmion

Pflanzliches Spritzmittel auf Rapsölbasis zur Austriebsspritzung

Kern-, Stein- und Beerenobst:

Grosse Obstbaumschildlaus Teilwirkung Birnpockenmilbe, Blattläuse, Frostspanner, Rote Spinne

☼ Mineralöl Omya

Zur Austriebsspritzung im Stadium B-C

Kern-, Stein- und Beerenobst:

Austernschildläuse Birnpockenmilbe Grosse Obstbaumschildlaus Frostspanner Spinnmilben

★ Parexan N

Natürliches Pyrethrum mit breitem Wirkungsspektrum

Kern-, Stein- und Beerenobst:
Blattläuse
Frostspanner

★ Siva 50

Biologisches Insektizid auf der Basis von natürlichen Fettsäuren

Kern-, Stein- und Beerenobst:
Blattläuse
Spinnmilben

★ Granupom neu

Hochselektives, biologisches Insektizid mit Granulose-Virus als Wirkstoff

Kernobst:
Apfelwickler



★ Baktur

Biologisches Insektizid gegen Raupen von schädlichen Schmetterlingen, mit *Bacillus thuringiensis* als Wirkstoff

Kern-, Stein- und Beerenobst:
Frostspanner
Gespinstmotten



Omya AG AGRO
CH-5745 Safenwil Tel. 062 789 23 41
www.omya.ch

★ Audienz

Neues, biologisches Insektizid mit breitem Wirkungsspektrum

Bewilligungsverfahren für die Anwendung im Obstbau ist eingeleitet; erste Bewilligung im Obstbau wird frühestens im Jahr 2003 erwartet.

Audienz ist seit dem Frühjahr 2001 in Kohl, Tomaten, Gurken und Paprika zugelassen. Im Jahr 2002 kann Audienz zudem im Weinbau gegen Erdraupen, Springwurm und Traubenwickler eingesetzt werden.

Audienz enthält den Wirkstoff Spinosad, der bei der Fermentation des Bodenpilzes *Saccharopolyspora spinosa* entsteht.

Eigenschaften von Audienz

- ✓ Schnelle Wirkung
- ✓ Breites Wirkungsspektrum
- ✓ Translaminare Wirkstoffverteilung
- ✓ Keine Kreuzresistenzen bekannt
- ✓ Gilt als nicht toxisch für viele Nützlinge

Geplante Indikationen im Obstbau

- Apfelblütenstecher
- Sägewespe
- Eulenraupen
- Frostspanner
- Schalenwickler
- Apfelwickler

Versuchsergebnisse mit Audienz im Obstbau

Frostspanner:

Versuche in der Schweiz: Wirkungsgrade bis 96%

Apfelwickler:

Versuche im Ausland: Wirkungsgrade bis 80%

Apfelblütenstecher:

Versuche in der Schweiz: Wirkungsgrade bis 85%

Sägewespe:

Versuche in der Schweiz: Wirkungsgrade bis 70%

Beratungen: Tel. 062 789 23 36
Bestellungen: Tel. 062 789 23 41

Sandwich-Bodenpflegesystem

Andi Schmid und Franco Weibel, FiBL, Frick

Ziel des Sandwich-Systems ist es, die Arbeitsleistung bei der mechanischen Baumstreifenbewirtschaftung zu erhöhen und somit die Produktionskosten zu senken. Durch den Einsatz eines einfachen, kostengünstigen Hackgeräts ohne Tastarm und ohne hydraulischen Antrieb soll dieses Ziel erreicht werden. Die Konstruktion eines solchen Hackgerätes erweist sich jedoch als kniffliges Unterfangen, die Saison 2001 musste aufgrund der auftretenden Schwierigkeiten nochmals für Testläufe genutzt werden. Wir hoffen Ende 2002 ein funktionierendes Hackgerät präsentieren zu können.

Die Etablierung und Bewirtschaftung des begrüneten Mittelstreifens ist ein weiterer Knackpunkt. Klar ist mittlerweile, dass Bäume, die von Anfang an in einem dicht begrüneten Mittelstreifen stehen über ein schwächeres Wachstum verfügen, als solche, die in einem ganzflächig gehacktem Baumstreifen stehen. Besonders deutlich kommt dies zum Ausdruck, wenn der Streifen die optimale Breite von 20-30 cm überschreitet. Eine Abdeckung des Mittelstreifens - unmittelbar nach der Pflanzung - mit organischem Material (je nach Nährstoffversorgung mit Mist, Kompost, Rinde oder Stroh) könnte die Startphase erleichtern, da die so zögerlich einsetzende Begrünung des Mittelstreifens die Bäume vermutlich konkurrenziert. **Wichtig: Das Sandwich-System befindet sich noch im Versuchsstadium, inwiefern dieses System eine Alternative zur herkömmlichen Baumstreifenbewirtschaftung darstellt, wird die Zukunft weisen, für konkrete Empfehlungen ist es zurzeit noch verfrüht.**

Anforderungen an eine biologische Pflanzenzüchtung und -vermehrung

Eric Wyss, FiBL Frick

Seit 1999 erarbeitet eine Gruppe bestehend aus Delegierten der Fachkommissionen, der MKA, Experten des FiBL und der Forschungsanstalten und Biozüchter ein Leitbild und Richtlinien

Ein sehr weit ausgereifter Entwurf ist fertiggestellt und beinhaltet folgende wichtige Punkte.

Leitbild:

Das Leitbild beschreibt die optimalen Vorstellungen und Bedürfnisse des biologischen Landbaus an die Pflanzenzüchtung und -vermehrung. Darin werden die dem Biolandbau und damit der biologischen Pflanzenzüchtung zugrunde liegenden Prinzipien erörtert und die Ziele für die biologische Züchtung und Vermehrung definiert.

Im Leitbild werden die verschiedenen Züchtungs- und Vermehrungstechniken beurteilt (Tabelle).

Richtlinien:

Definitionen für die Begriffe "Biologische Sorte" und "Konventionelle Sorte"

Anforderungen an die biologische Pflanzenzüchtung

Anforderungen an die biologische Vermehrung

Gültigkeit der Richtlinien für die biologische Pflanzenzüchtung und -vermehrung

Weiteres Vorgehen:

27. Februar Bereinigung Vorschlag Holland/EU

Beschluss der IFOAM-Standards im August 2002

Beschluss der RL/LB an der DV im Herbst 2002

Zukünftige Forschungsschwerpunkte im Bioobstbau

Lucius Tamm, FiBL Frick

In den vergangenen Jahren hat die Praxis das Bioobst zusammen mit der Forschung und Beratung sowie Handel und Verbänden von einem Nischenprodukt zu einem ernstzunehmenden Zweig des schweizerischen Obstanbaues weiterentwickelt. Beratung und Forschung konnten diesen Prozess mit zahlreichen Beratungs- und Ausbildungsangeboten sowie mit der Weiterentwicklung der Produktionstechnik unterstützen. Die Forschung und Beratung für den biologischen Obstanbau konnte am FiBL besonders seit 1994 intensiviert werden, als in diesem Bereich ein Forschungs- und Beratungsschwerpunkt gesetzt wurde. Gemeinsam mit der Praxis konnte die Anbautechnik im Kernobst verbessert werden, neue schorfresistente Sorten geprüft und dringende Pflanzenschutzfragen angegangen werden. Auch für den biologischen Beerenanbau konnte die Produktionstechnik auf ein professionelles Niveau weiterentwickelt werden. Der biologische Kirschenanbau bleibt trotz grossem Effort von Praxis, Beratung und Forschung eine risikoreiche Angelegenheit; die Schlüsselprobleme (Pflanzenschutz, Vermarktung, Kostenstruktur) lassen sich nach den bisherigen Erfahrungen nur mit grundsätzlichen Änderungen der Anbautechnik besser in den Griff bekommen.

Die Anbaupraxis zeigt, dass vor allem im Kernobst- und Steinobstanbau einige Schlüsselprobleme nicht befriedigend gelöst sind: Auf der einen Seite erfordern Pflanzenschutzprobleme wie Schorf, Regenflecken, Monilia, Botrytis oder Feuerbrand und Schädlinge wie Blütenstecher, Blutlaus und Kirschenfliege weiterhin grosse Anstrengungen. Auf der anderen Seite müssen die Erträge und Qualität auf einem wirtschaftlich interessanten Niveau stabilisiert werden. Zur Lösung dieser Probleme fordert die Praxis zu Recht Unterstützung von Beratung und Forschung.

Seit 1994 wurden allein am FiBL rund 2 Mio Franken in den Bioobstbau investiert. Diese Summe wurde von privaten Sponsoren aus Handel und Industrie, Bund und Kantonen finanziert. Die Bundesbeiträge an das FiBL wurden bekanntlich um 1.5 Mio Fr. pro Jahr erhöht und geben uns etwas mehr Handlungsspielraum. Die Erhöhung hat verständlicherweise zahlreiche Erwartungen in der Praxis geweckt, die nicht alle erfüllt werden können. Gemäss den Auflagen des Bundes müssen die ‚neuen‘ Gelder so investiert werden, dass dringende Praxisbedürfnisse aus allen wichtigen Betriebszweigen erfüllt werden und dass Synergien mit den eidg. Forschungsanstalten genutzt werden. Der Obstbau ist bereits seit 1994 ein Forschungs- und Beratungsschwerpunkt, während andere wichtige Landwirtschaftsbereiche wie Tierhaltung/Tiergesundheit oder Gemüsebau hinten anstehen mussten und in diesen Bereichen Nachholbedarf besteht. Trotz diesen Einschränkungen kann der Obstbau auf einem relativ hohen Intensitätsniveau gehalten werden.

Die Änderung der Landwirtschaftspolitik sowie neue Herausforderungen wie der Feuerbrand haben Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Forschung. Der Biolandbau ist auch im Forschungsbereich keine exotische Nische mehr. Deshalb erwarte ich in Zukunft vermehrt biorelevante Forschung und eine noch stärkere Zusammenarbeit zwischen FiBL den Forschungsanstalten und der ETH.

Die Forschung zum Feuerbrand wird gesamtschweizerisch von der FAW betreut und von der ETH mit Grundlagenforschungen unterstützt. Dank dem guten Informationsaustausch werden die Anliegen des Bioobstbaues mitberücksichtigt. In diesem zentralen Bereich kann sich das FiBL deshalb darauf konzentrieren, die Praxis in den heiklen Gebieten bedarfsgerecht zu begleiten.

Das FiBL-Team Obstbau 2002; In Klammern sind die Stellenprozente im Obstbau angegeben

Andi Häseli (60%)	Beratung: dt. Schweiz, Forschung: Anbautechnik Steinobst
Jean-Luc Tschabold (50%)	Beratung: frz. Schweiz, Forschung: Anbautechnik Kernobst, Steinobst
Franco Weibel (100%)	Forschung: Anbautechnik Kernobst, Qualität
Andi Schmid (100%)	Beratung: Beerenanbau

FiBL Obstbautagung 30.01.2002 in Frick

	Forschung: Anbautechnik und Pflanzenschutz Beerenanbau, Kernobst
Lucius Tamm, Jacques Fuchs (30%)	Forschung: Pflanzenschutz/Krankheiten
Eric Wyss, Claudia Daniel (30%)	Forschung: Pflanzenschutz/Schädlinge

Die Forschungs- und Beratungsschwerpunkte 2002

Beratung	Moderation Bio-Obstbauringe
	Einzelberatung
	Merkblätter (Pflanzenschutz, Sorten, Anbautechnik)
	Pflanzenschutzmitteilungen gemeinsam mit FAW
	Obstbautagung
Anbautechnik Kernobst	Prüfung von schorfresistenten Apfelsorten und Wurzelunterlagen für den biologischen Apfelanbau
	Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit und Düngung in biologischen Obstanlagen, z.B. Baumstreifenpflege (Sandwich-System)
	Pflanzenschutzstrategie Schorf, Regenflecken, Blütenstecher, Blutlaus. Feuerbrand wird grösstenteils an der FAW bearbeitet Bio Control: Prüfung von <i>Adalia bipunctata</i> zur Regulierung von Blattläusen im Obstanbau
Anbautechnik Steinobst	Prüfung von Kirschen und Zwetschgensorten und Weiterentwicklung Anbautechnik (Abdeckung etc)
	Pflanzenschutzstrategie Kirschenfliege, Kirschenblattlaus
Anbautechnik Beerenobst	z.B. Torffreier Heidelbeeranbau Pflanzenschutzstrategie Botrytis mit Biocontrol
Forschung Kultur-übergreifend	Innere Qualität von Bioobst und Qualitätssicherung (Freiheit von Pestizidrückständen und GVO)