



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

Strategieversuche gegen Feuerbrand in der Schweiz 2023

Perrine Gravalon

23. November 2023, Feuerbrand Sitzung

Agroscope



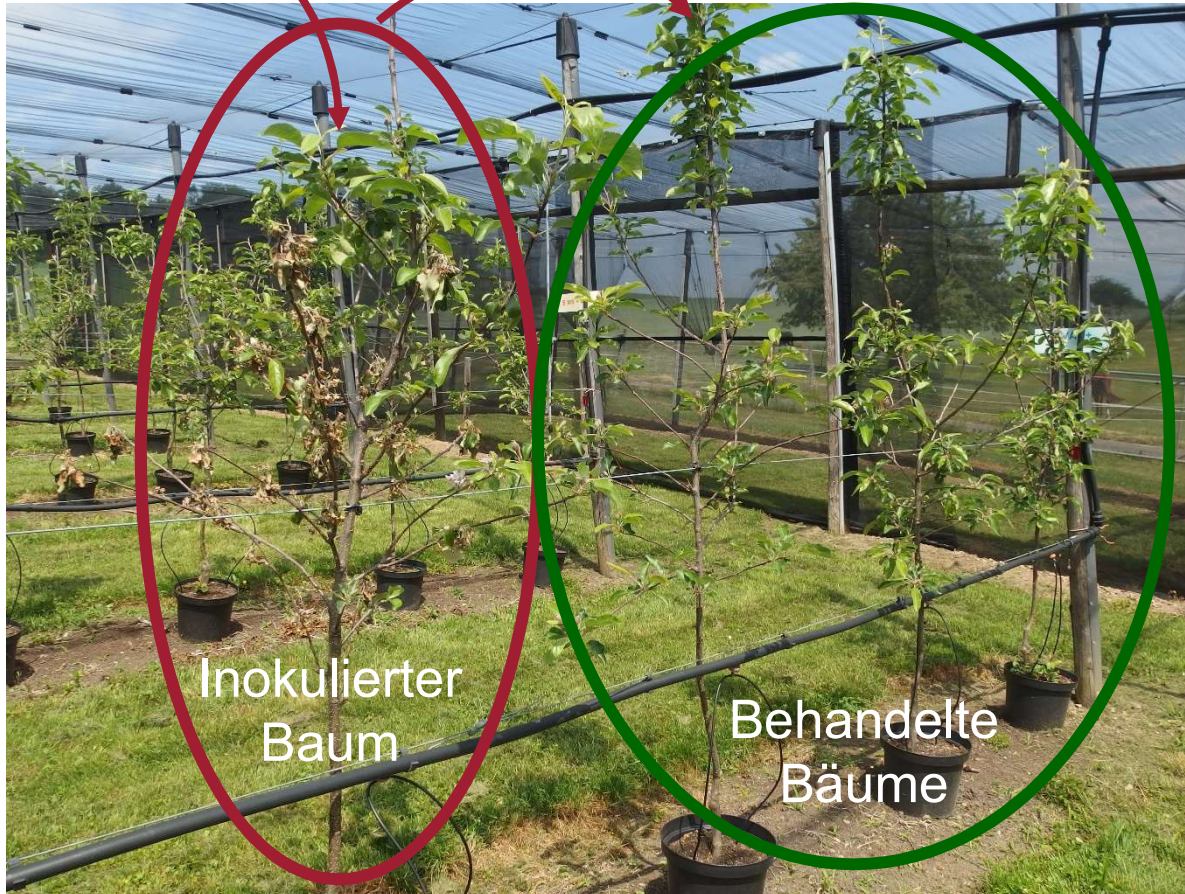
Feuerbrand-Bekämpfung in der CH

- Seit 2020 kein Quarantäneorganismus mehr
 - Keine generelle Melde- und Bekämpfungspflicht
 - Besondere Regeln für geschützte Gebiete (z. B. Baumschulen)

Produkt	Wirkstoff	Wirkstoff-gehalt (%)	Konzentration (%)	Bemerkungen
LMA	Kalium-aluminiumsulfat	79.2	4	max. 3 Applikationen (+ 1 Applikation nach Hagelschlag)
Blossom Protect™	<i>Aureobasidium pullulans</i>	5x10 ¹⁰ Spores/g	0.09	Gemeinsam mit BufferProtect NT anwenden
Myco-Sin®	Schwefelsaure Tonerde, Schachtelhalm-extrakt	65	0.5	nicht mit Kupfer mischen Teilwirkung: Feuerbrand
Bion®	Acibenzolar-S-methyl	50	0.00125 (vor und nach Blüte) 0.0025 (während Blüte)	Teilwirkung: Feuerbrand
Vacciplant	Laminarin	35	0.047 (0.075 für Hochstamm)	Teilwirkung: Feuerbrand
Regalis Plus	Prohexadione-Calcium	10	0.16	Teilwirkung: Feuerbrand



Versuchsprotokoll



Inokulierter
Baum

Behandelte
Bäume

- 3 Jahre alte **Gala Galaxy M9 T337** in Töpfen
- 6 Bäume pro Wiederholung, 6 Wiederholungen pro Strategie (**36 Bäume/Strategie**)
- **Unbehandelte Bäume** als Kontrolle
- **Inokulation** der mittleren Bäume während der Blüte
- Ausbreitung der Bakterien durch **Hummeln**



Verfahren 2023

Jedes Verfahren auf Gala Galaxy
* Eingesetzte Produktmenge bei 3-jährigen Topfbäumen/ha, 5'000 m³

Verfahren	Präparat	Wirkstoff	Konzentration (/ha verwendete Produktmenge*)	Bemerkungen
V1 - Kontrolle	unbehandelt	-	-	
V2 - Blossom Protect TM NT	Blossom Protect TM + Buffer Protect NT (ab Inok. 3x)	<i>Aureobasidium pullulans</i> (5 x 10 ⁹ CFU/g) und Zitronensäurepuffer	3 kg Puffer 750 g Hefe	Ab 2020 neue Formulierung des Puffers
V3 - Myco-Sin [®]	Myco-Sin [®] (ab Inok. 3x)	Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%)	4 kg	Ref. zum Vergleich mit anderen Myco-Sin [®] -Strategien
V4 - Blossom Protect TM NT + Myco-Sin [®]	Blossom Protect TM + Buffer Protect NT + Myco-Sin [®] (ab Inok. 3x)	<i>Aureobasidium pullulans</i> (5 x 10 ⁹ CFU/g) und Zitronensäurepuffer Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%)	3 kg Puffer 750 g Hefe 4 kg	Synergie der Tankmischung?
V5 - Myco-Sin [®] + Bion [®]	Bion (VB 2x), ab Inok. TM Myco-Sin [®] + Bion [®] (3x)	Acibenzolar-S-Methyl Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%)	4 kg 10 gr (vor und Ende der Blüte) 20 gr (während der Blüte)	Wiederholung Strategie 2021
V6 - Myco-Sin [®] + FytoSave [®]	Testprodukt A (2x VB), ab Inok. TM Myco-Sin [®] + FytoSave [®] (3x)	Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%) Stimulator der natürlichen Abwehr	4 kg 2 l	gegen Echten und Falschen Mehltau (Weinbau, Gemüsebau und Erdbeeren)
V7 – Problad [®] Verde	Problad [®] Verde (ab Inok. 3x)	Biopestizid, präventiver und kurativer Einsatz, translaminare Wirkung, Multi-Site Produkt	1.6 l	Testungen im Obstbau gegen Mehltau und Blütenmonilia
V8 – Seican [®]	Seican [®] (ab Inok. 3x)	Zimtextraktöl	1.5 l	Zimtextrakt hat in den USA Wirksamkeit gezeigt (nicht identisches Produkt)



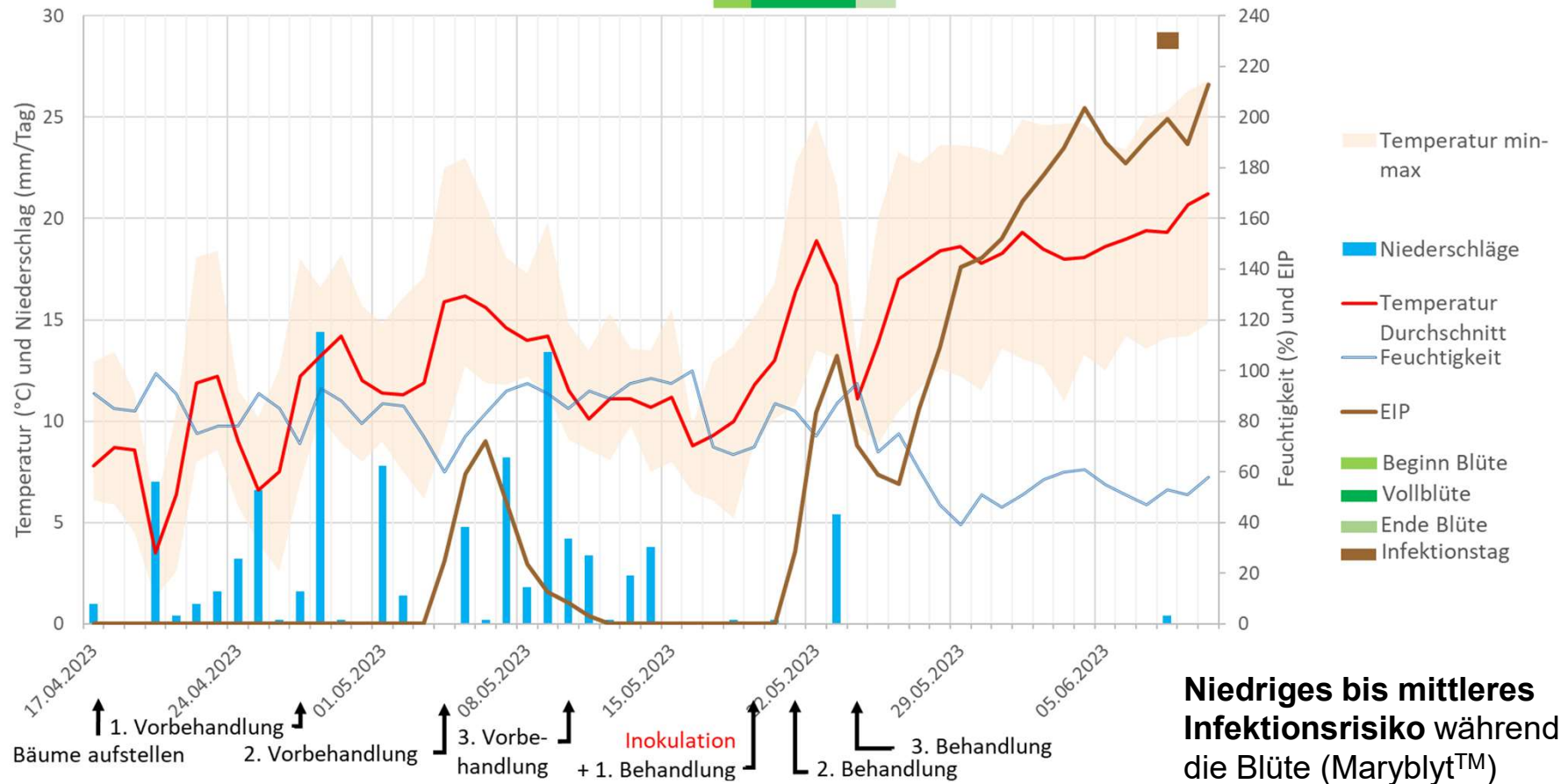
Behandlungsplan 2023

Datum	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
27.04.23	-	-	-	-	Bion®	FytoSave®	-	-
04.05.23	-	-	-	-	Bion®	FytoSave®	-	-
10.05.23	-	-	-	-	Bion®	FytoSave®	-	-
	Inokulation							
19.05.23	-	Blossom Protect™	Myco-Sin®	Myco-Sin® + Blossom Protect™	Myco-Sin® + Bion®	Myco-Sin® + FytoSave®	Problad® Verde	Seican®
21.05.23	-	Blossom Protect™	Myco-Sin®	Myco-Sin® + Blossom Protect™	Myco-Sin® + Bion®	Myco-Sin® + FytoSave®	Problad® Verde	Seican®
24.05.23	-	Blossom Protect™	Myco-Sin®	Myco-Sin® + Blossom Protect™	Myco-Sin® + Bion®	Myco-Sin® + FytoSave®	Problad® Verde	Seican®



Wetterbedingungen

Wetterbedingungen während der Pflanzenschutz Strategieversuche gegen Feuerbrand am Breitenhof (BL) - 2023





Inokulation 2023

- 19. Mai 2023: $3.6 \cdot 10^8$ CFU/ml, 150 ml/Baum
- Wetterbedingungen während der gesamten Blütezeit günstig, trocken und warm
- Sehr schöne, rasche und homogene Blüte
- Nach MaryblytTM-Modell gab es aber keinen Tag mit Infektionsrisiko

Diapositive 7

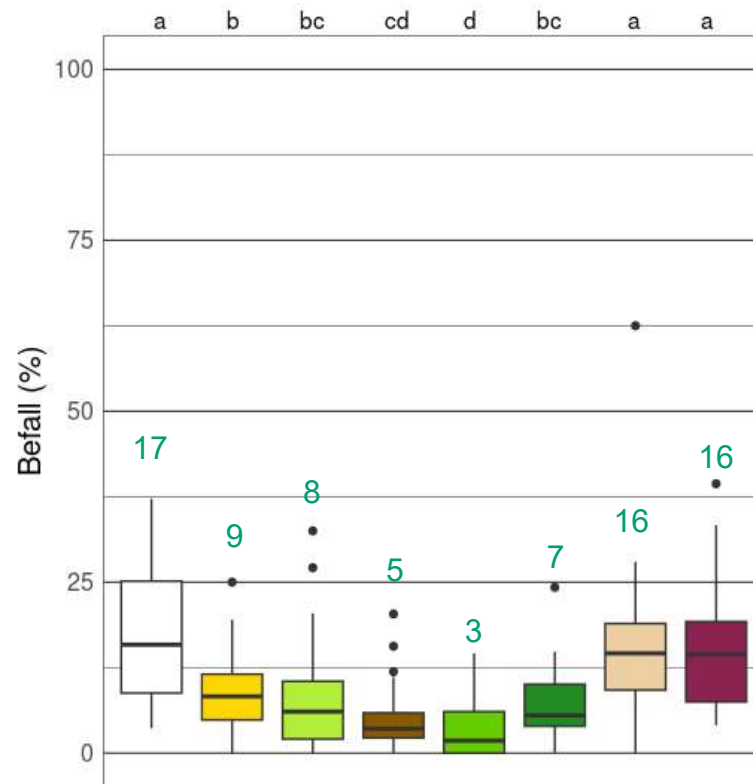
GP2

dieses Folie kannst du gern ausblenden. Ich habe sie nur gelassen, damit du die Info hast :)

Gravalon Perrine; 27.09.2023

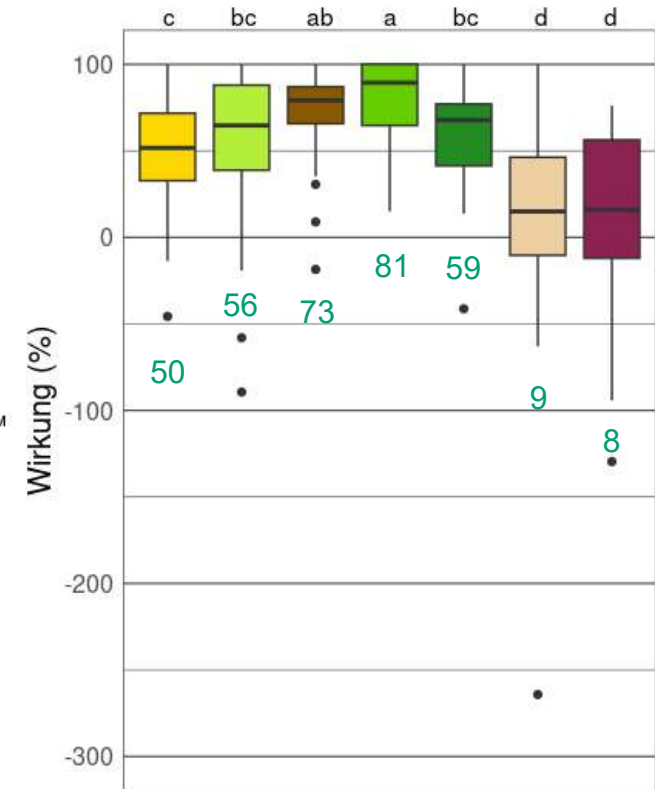


Ergebnisse



Verfahren

- Kontrolle
- BlossomProtect™
- Myco-Sin®
- Myco-Sin® + BlossomProtect™
- Myco-Sin® + Bion®
- Myco-Sin® + FytoSave®
- ProBlad® Verde
- Seican®



- + **Wirksamkeit der zugelassenen Produkte bestätigt**
- + **Gute Synergie** zwischen Myco-Sin® und BlossomProtect™
- + Kombination **Myco-Sin® mit Bion®** dieses Jahr am wirksamsten
- Keine bessere Wirksamkeit von Myco-Sin® mit FytoSave®
- Keine Wirksamkeit der beiden Testprodukte ProBlad® Verde und Seican®



Fazit I

- Die in der CH bewilligten Produkte zeigen **gute Wirksamkeit** gegen Feuerbrand, wenn auch nicht Vergleichbar mit dem Wirkungsgrad von Streptomycin
- **Kombinationen** der Produkte zeigt **sehr interessante Ergebnisse** und werden weiter verfolgt

Inokulierter Baum

Blossom Protect™ +
Myco-Sin®





Fazit II

- Die **Produktauswahl** ist dennoch **klein**
- **Neue Produkte** sind in Prüfung, aber Zulassung braucht Zeit
- Das Blütenmonitoring zeigt regelmässig, dass die **Feuerbrand-Bakterien überall vorhanden sind**. Die **Pflegemassnahmen** (befallene Stelle entfernen und sanieren) bleiben eine wichtige Bekämpfungsmassnahme, um die **Verbreitung zu vermindern**
- 2024 wird der Versuch wieder durchgeführt. Die Kombinationen von Myco-Sin[®] bzw. BlossomProtect[™] mit Bion[®] werden wieder getestet, sowie Testprodukte nach Verfügbarkeit





Weitere Benutzung der Anlage

	HERAKLES Plus	Sortenprüfung
2024	1 PSM Versuche	Sorten vermehrt
2025	Verlängerung des Projektes ?	Keine Vermehrung
2026		Sorten vermehrt
2027		?

Die Anlage Br53 braucht kleine Reparaturen.
Eine neue Anlage wird irgendwann nötig !

Wie weiter mit der Anlage ?



Danke

- Projektpartner HERAKLES Plus:
Kantone AG, FR, LU, SG, TG, ZH
SOV, IP-SUISSE, CAVO-Stiftung, Fondation sur la croix
- Versuchsbetriebe Wädenswil und Breitenhof
- Allen, die mitgeholfen haben !





Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Perrine Gravalon
perrine.gravalon@agroscope.admin.ch

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt
www.agroscope.admin.ch



Zusammenfassung 2023

Verfahren	Strategie	Wirkstoff	Produktmenge* /ha	Durchschnittlich Befall (%)	Durchschnittlich Wirkungsgrad (%)
V1	Unbehandelt Kontrolle	-	-	17.2 (a)	-
V2	Blossom ProtectTM + Buffer Protect NT x3	Aureobasidium pullulans (5 x 10 ⁹ CFU/g) und Zitronensäurepuffer	3 kg Puffer, 750 g Hefe	8.6 (b)	50.0 (c)
V3	Myco-Sin® x3	Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%)	4 kg	7.6 (bc)	55.8 (bc)
V4	Blossom ProtectTM + Buffer Protect NT + Myco-Sin® x3	Aureobasidium pullulans (5 x 10 ⁹ CFU/g) und Zitronensäurepuffer Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%)	3 kg Puffer, 750 g Hefe 4 kg	4.6 (cd)	73.3 (ab)
V5	Bion® x3, Myco-Sin® + Bion® x3	Acibenzolar-S-methyl Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%)	10gr (vor und Ende die Blüte) 20gr während die Blüte, 4 kg	3.3 (d)	80.6 (a)
V6	FytoSave x3, Myco-Sin® + FytoSave x3	Testprodukt Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%)	2l 4kg	7.1 (bc)	58.9 (bc)
V7	Problad® Verde x3	Testprodukt	1.6l	15.7 (a)	8.7 (d)
V8	Seican® x3	Testprodukt	1.5l	15.8 (a)	7.7 (d)

*Eingesetzte Produktmenge bei 3-jährigen Topfbäumen/ha, 5'000 m³

Verschiedene Buchstaben hinter den Befall und Wirkungsgraden geben statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Verfahren nach Dunn-Test an (Signifikanzlevel $p \leq 0.05$).