

**FiBL**

Forschungsinstitut für biologischen Landbau
Institut de recherche de l'agriculture biologique
Research Institute of Organic Agriculture
Istituto di ricerche dell'agricoltura biologica
Instituto de investigaciones para la agricultura orgánica

SCHLUSSBERICHT

Bekämpfung von *Drosophila suzukii* in Reben: Versuchsbericht 2014



Study director: Dr. Claudia Daniel
Versuchsdurchführung: Silvia Matray, Philip Gallati

27.01.2015

EXCELLENCE FOR SUSTAINABILITY

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

FiBL Schweiz / Suisse
Ackerstrasse 113, Postf. 219
5070 Frick, Schweiz
Tel. +41 (0)62 865 72 72
info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

1. Einleitung

Die Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) wurde 2008 aus Südostasien nach Europa eingeschleppt und verursacht seitdem z.T. massive Ertragsausfälle. Sie befällt alle Weichobstarten, wie z.B. Beeren, Kirschen, Zwetschgen und Trauben. Auch viele wilde Pflanzen, wie z.B. Hohlender und Schneeball dienen als Wirtspflanzen. Der Hauptschaden entsteht durch den Larvenfrass an den Früchten. Da der Generationszyklus sehr kurz ist und daher mehrere Generationen parallel auftreten, kommt es zu einem starken Befallsdruck im Spätsommer und Herbst. Da Weinreben länger hängen als z.B. Beeren und die Lese erst im Herbst stattfindet, findet ein besonders starker Einflug statt.

In diesem Tastversuch wurden fünf verschiedene Mittel und Mittelkombinationen gegen *D. suzukii* getestet:

- AlliumRepel (Knoblauchextrakt)
- Surround (Kaolin)
- Combi protec + Spinosad (Köder + Insektizid)
- Spinosad (Insektizid)
- Klinospray + Heliosol (Gesteinsmehl + Haftmittel)

2. Material und Methoden

2.1 Rebberg

Die Versuche wurden an Reben der Sorte Blauburgunder im FiBL-Rebberg Frick durchgeführt (Abbildung). Die fünf verschiedenen Verfahren wurden jeweils in fünf Reihen Blauburgunder appliziert (Abbildung 2). Die Reihenlänge betrug ca. 110 m. Das mittlere Drittel der Reihen blieb als Kontrolle unbehandelt. Der Versuch wurde als Tastversuch ohne echte Wiederholungen angelegt.



Abbildung 1: Versuchsfläche Rebberg

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	31	32	33	34	35
AlliumRepel					Surround					Combi protec + Audienz					Audienz					Klinospray + Heliosol					Kupferfrei				
1A					2A					3A					4A					5A									
K1					K2					K3					K4					K5					K6				
1B					2B					3B					4B					5B									

Abbildung 2: Versuchsplan Blauburgunder: 5 Verfahren, rosa=unbehandelte Kontrolle in der Mitte, schwarze Kästchen=Monitoringfallen, Probenahmestellen

2.2 Verfahren

Die folgenden Produkte wurden im Versuch jeweils mit einer unbehandelten Kontrolle verglichen: AlliumRepel (Wirkstoff: Knoblauchsaff, Papst Pflanzenschutz); Surround (Wirkstoff: Kaolin, Stähler Suisse); Audienz (Wirkstoff: Spinosad, Omya Agro); Klinospray (Wirkstoff: Klinoptilolith, Unipoint) in Kombination mit Heliosol (Wirkstoff: Pinienöl, Omya Agro); Combi protec (Lot-Nr. 00250814, Andermatt Biocontrol) in Kombination mit Audienz.

2.3 Behandlungen

Insgesamt fanden drei Behandlungen statt (02.09., 09.09. und 16.09.2014). AlliumRepel, Surround, Audienz und Klinospray wurden maschinell (Fischer Turbomobil mit TeeJet XR80 / 8001 Düsen), mit 240 Liter Wasser/ha mit 6.3 bar ausgebracht. Combi protec + Audienz wurde mit einer 5 l-Pumpspritze (Profistar, Firma Birchmeier) manuell appliziert wurden. Die genauen Ausbringungsmengen finden sich in Tabelle 1.

Tabelle 1: Übersicht über die verwendeten Mittel und Ausbringungsmengen

Produkt	Ausbringungsmenge/ha		ausgebrachte Menge	
	Mittel	Wasser	Mittel	Wasser
AlliumRepell	2 l	240 l	160 ml	30 l
Surround	2%	240 l	600 g	30 l
Audienz	0,18 l	240 l	14 ml	30 l
Klinospray+ Heliosol	2 %+2 l	240 l	600 g+160 ml	30 l
Combi Protec+Audienz	1 l+ 5 ml	20 l	100 ml+0,05 ml	2 l

2.4 Auswertungen

Alle Auswertungen wurden jeweils in der mittleren Reihe der Versuchspartellen durchgeführt. Zur Überwachung der Flugaktivität wurden Monitoringfallen (Biologische Essigfliegenfalle, Firma RIGA, Abbildung 3) in der Mittelreihe eines jeden Verfahrens installiert und mit Nummern versehen (1A-K6; Abbildung 2). Es gab zwei Fangzeiträume (02.09.-09.09.2014 und 09.09.-22.09.2014), in denen die Monitoringfallen im Rebberg installiert waren. Bei der Auszählung der Fallen wurde die Anzahl von *D. suzukii*-Männchen bestimmt, da die Männchen aufgrund ihrer Flügelflecken einfacher erkennbar sind als die Weibchen.

Am 22.09.2014 wurde eine visuelle Schätzung des prozentualen Anteils von Essigbeeren und Beeren mit Befall durch *Botrytis cinerea* in der Mittelreihe eines jeden Verfahrens vorgenommen. Dort wurden auch die Proben der Weintrauben genommen: ca. 12 kleine Ästchen mit gesunden Trauben wurden abgeschnitten. Diese Beeren wurden unter dem Binokular auf Eiablage kontrolliert. Danach wurden 100 Beeren abgezählt und für 24 h in einen Plastikbehälter gelegt, damit die Larven aus allfällig vorhandenen Eiern Zeit hatten zu schlüpfen. Anschliessend wurden die Trauben mit Seifenwasser bedeckt (Abbildung 4) und nach weiteren 24 h wurden die am Boden schwimmenden Maden gezählt (Methode Agroscope, Baroffio 2014).



Abbildung 3: Monitoringfalle für *D. suzukii*



Abbildung 4: Traubenproben in Seifenwasser

3. Resultate

3.1 Fallenfänge

Die Resultate der Fallenfänge sind in Abbildung 5 dargestellt. Der Befall in den unbehandelten Kontrollen schwankte zwischen den Reihen. Da der Versuch ohne echte Wiederholungen angelegt wurde, können aus den Resultaten lediglich Tendenzen und Hinweise abgeleitet werden. In den mit AlliumRepell behandelten Parzellen war die Flugintensität im Vergleich zur Kontrolle verringert. Ähnliche Tendenzen, wenn auch weniger ausgeprägt, liessen sich für Surround und Audienz beobachten. Klinospray und Combi protec+Audienz hatten keine flugreduzierende Wirkung. Die Fallenfänge in den kupferfrei bewirtschafteten Reihen lagen auf ähnlichem Niveau, wie die Fallenfänge in den anderen unbehandelten Kontrollen.

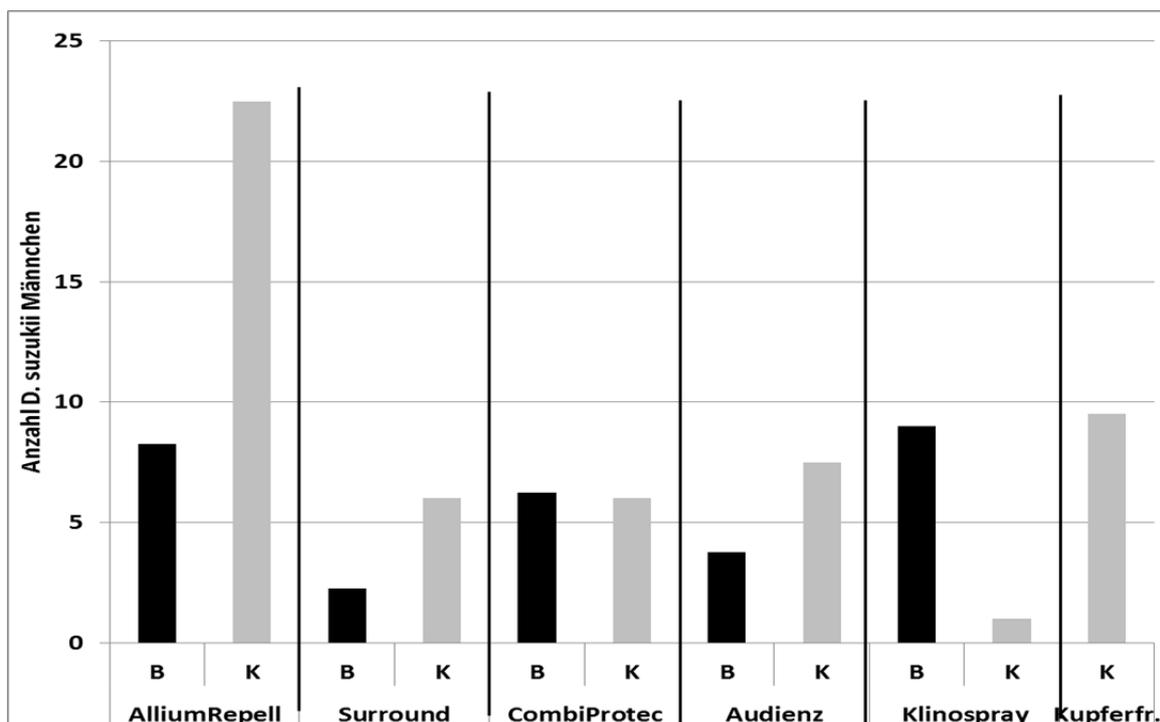


Abbildung 5: Mittelwerte von *D. suzukii* Männchen im Fangzeitraum vom 02.09.-22.09.2014 (schwarze Balken=B=behandelt; graue Balken=K=Kontrolle, unbehandelt)

3.2 Fruchtschäden

Am 22.09.2014 wurde der Anteil geschädigter Früchte geschätzt. Dabei wurden die bräunlich-rot verfärbten Essigbeeren (ohne grobe Verletzungen der Fruchthaut) erfasst und der Anteil Beeren mit *Botrytis*-Befall. Es ist davon auszugehen, dass der Anteil Essigbeeren bei höherem *D. suzukii*-Befall ansteigt. Allerdings können Essigbeeren auch durch andere Ursachen hervorgerufen werden. Die Resultate sind in Abbildung 6 dargestellt. Die Reduktion der Essigbeeren war im Verfahren AlliumRepel am Ausgeprägtesten. Eine geringe Reduktion wurde auch in den mit Surround behandelten Parzellen festgestellt. Die anderen Verfahren führten zu keiner Reduktion des Schadens. Der Schaden in den kupferfrei bewirtschafteten Reihen lag auf einem vergleichbaren Niveau, wie der Schaden in den anderen, unbehandelten Kontrollen.

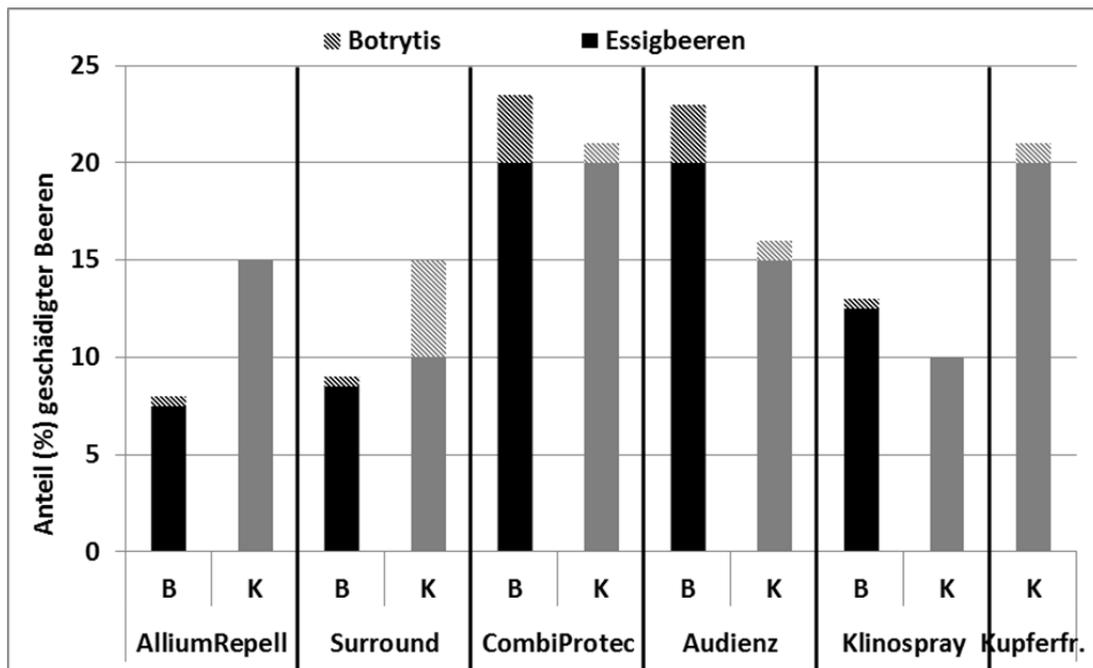


Abbildung 6: Mittelwerte der Schätzung (%) von Essigbeeren und Botrytis-Befall am 22.09.2014 (schwarze Balken=B=behandelt; graue Balken=K=Kontrolle, unbehandelt)

3.3 Methodik der Untersuchung der Beerenqualität

Der Anteil Maden in den Trauben war extrem gering: aus den insgesamt 1600 Beeren konnten nur 3 Maden mit der von Agroscope beschriebenen Methode extrahiert werden. Diese Anzahl ist für einen Vergleich der Verfahren jedoch viel zu gering. In Zukunft muss eine andere Boniturmethode angewendet werden, um den Befall zu bestimmen. Allerdings haben alle Methoden ihre Nachteile:

- 1.) Für die vorliegenden Versuche haben wir gesund erscheinende Beeren verwendet. Offensichtlich war die Eiablage in diesen Beeren noch zu gering, sodass nur wenig Maden gefunden wurden.
- 2.) Alternativ könnten für die Auswertung äusserlich intakte, jedoch verfärbte Essigbeeren mit der gleichen Methode analysiert werden. Vermutlich wäre der Larvenbesatz höher. Nachteil dieser Methode ist jedoch, dass man potentiell befallene Beeren schon vorselektiert.
- 3.) Beeren mit geschädigter Fruchthaut sollten nicht mit dieser Methode analysiert werden, da in diesen Beeren auch andere Drosophila-Larven anzutreffen sein können, die sich im Larvenstadium nicht von *D. suzukii* unterscheiden lassen.
- 4.) Ein „Ausbrüten“ der Beeren bis zum Fliegenschlupf im Labor ist ebenfalls keine geeignete Methode, da sich vermutlich nicht alle Larven bis zur Fliege entwickeln. Auch beim „Ausbrüten“ stellt die Auswahl der Beeren ein Problem dar.
- 5.) Eine Kontrolle der Beeren unter dem Binokular auf Eiablage wäre eine weitere Möglichkeit. Hierfür sollten intakte, gesunde Beeren verwendet werden, da bei Essigbeeren die Eier vermutlich schon geschlüpft sind. Wir haben Beeren aus unserem Versuch unmit-

telbar nach der Entnahme im Rebberg im Labor auf Eier untersucht. Allerdings war es sehr aufwändig, Eier zu finden. Möglicherweise war dies auf den geringen Befall zurückzuführen.

Die Tatsache, dass nur wenig Besatz mit Eiern und Larven beobachtet wurde, deutet darauf hin, dass Blauburgunder möglicherweise eine Sorte ist, die von *D. suzukii* nicht stark befallen wird.

4. Fazit

Die Behandlung mit AlliumRepell und Surround brachte Hinweise, auf eine mögliche Wirkung dieser Produkte. Beide Wirkstoffe sind repellent, das heisst, sie töten die Fliegen nicht, sondern vertreiben sie nur. Beide Wirkstoffe sollen 2015 in wissenschaftlichen Versuchen nochmals geprüft werden. Audienz und Combi protec+Audienz zeigten keine Wirkung. Im Gegensatz zu den ersten beiden Mitteln wirkt Audienz insektizid, das heisst, es tötet die Fliegen ab. Möglicherweise ist die schlechte Wirkung von Audienz auf eine zu kleine behandelte Fläche zurückzuführen: trotz der zwei Pufferreihen am Rand jeder Parzelle, ist es möglich, dass Fliegen in die Audienz-Parzellen einflogen. Versuche auf grösseren Flächen wären nötig, um eindeutige Resultate zu erhalten.

Die Methodik der Befallsauswertung ist noch unausgereift. Zusammen mit agroscope muss vor der nächstjährigen Versuchssaison eine bessere Methodik erarbeitet werden.

Der Einfluss von Surround und Klinospray auf die Vinifikation wird in separaten Versuchen untersucht.

Einige Reihen im Versuch wurden kupferfrei bewirtschaftet. Fangzahlen an Fliegen und Fruchtschäden in diesen kupferfreien Reihen unterschieden sich nicht von den kupferbehandelten Kontrollen im Versuch.

5. Literatur

Baroffio C., Richo P. (2014) : Informations sur la situation de D.s au 16 septembre. Ed. Agroscope, Conthey. Septembre, 2014, 3 pp.

7. Anhang

Tabelle 2: Auszählung der Monitoringfallen in den verschiedenen Verfahren: Anzahl der *D. suzukii*-Männchen und deren Anteil am Gesamtfang, Fangzeitraum 1: 02.09.-09.09.2014, Fangzeitraum 2: 09.09.-22.09.2014

Parzelle	Mittel	Zeitraum	<i>D. suzukii</i> -Männchen	
			Anzahl	% des Gesamtfangs
1A	AlliumRepell	1	8	10
1B	AlliumRepell (Wd.)	1	10	10
1K	Kontrolle (Allium)	1	15	7
2A	Kaolin	1	5	7
2B	Kaolin (Wd.)	1	0	0
2K	Kontrolle (Kaolin)	1	3	10
3A	Combi Protec+Spinosad	1	3	10
3B	Combi Protec+Spinosad (Wd.)	1	7	5
3K	Kontrolle (Combi-Protec+Spinosad)	1	6	7
4A	Spinosad	1	1	5
4B	Spinosad (Wd.)	1	3	7
4K	Kontrolle (Spinosad)	1	7	7
5A	Klinospray+ Heliosol	1	9	7
5B	Klinospray+ Heliosol (Wd.)	1	12	10
5K	Kontrolle (Klinospray+Heliosol)	1	1	7
6K	Kontrolle	1	6	10
1A	AlliumRepell	2	10	30
1B	AlliumRepell (Wd.)	2	5	10
1K	Kontrolle (Allium)	2	30	40
2A	Kaolin	2	1	20
2B	Kaolin (Wd.)	2	3	30
2K	Kontrolle (Kaolin)	2	9	30
3A	Combi Protec+Spinosad	2	7	20
3B	Combi Protec+Spinosad (Wd.)	2	8	25
3K	Kontrolle (Combi-Protec+Spinosad)	2	6	30
4A	Spinosad	2	5	40
4B	Spinosad (Wd.)	2	6	30
4K	Kontrolle (Spinosad)	2	8	35
5A	Klinospray+ Heliosol	2	5	20
5B	Klinospray+ Heliosol (Wd.)	2	10	45
5K	Kontrolle (Klinospray+Heliosol)	2	1	5
6K	Kontrolle	2	13	45

Tabelle 3: Schätzung des Anteils von Essigbeeren und *Botrytis*-Befall am 22.09.2014

Parzelle	Mittel	Essigbeere (%)	Botrytis (%)
1A	AlliumRepell	5	1
1B	AlliumRepell (Wd.)	10	0
1K	Kontrolle (Allium)	15	0
2A	Kaolin	7	0
2B	Kaolin (Wd.)	10	1
2K	Kontrolle (Kaolin)	10	5
3A	Combi Protec+Spinosad	20	2
3B	Combi Protec+Spinosad (Wd.)	20	5
3K	Kontrolle (Combi-Protec+Spinosad)	20	1
4A	Spinosad	20	1
4B	Spinosad (Wd.)	20	5
4K	Kontrolle (Spinosad)	15	1
5A	Klinospray+ Heliosol	10	1
5B	Klinospray+ Heliosol (Wd.)	15	0
5K	Kontrolle (Klinospray+Heliosol)	10	0
6K	Kontrolle	20	1

Tabelle 4: Anzahl Maden pro 100 Trauben am 24.09.2014.

Parzelle	Anzahl Maden
1A	0
1B	0
1K	0
2A	0
2B	1
2K	0
3A	0
3B	0
3K	0
4A	0
4B	0
4K	0
5A	0
5B	0
5K	0
6K	2