

Thinning effect of lime sulphur applied during blossom with the overhead irrigation system in comparison to the sprayer

Nebenwirkungen auf den Fruchtansatz der Behandlungen von Schwefelkalk in die Blüte mit der Beregnung bzw. mit dem Sprüher

Markus Kelderer¹, Lardschneider Ewald, Casera Claudio

Abstract

A large number of organic fruit-growers in South Tyrol regulate scab with scab-stop treatments using the overhead irrigation system. They use mainly lime sulphur, because it is particularly suitable for scab stop treatments. Treatments during blossom can also thin the flowers. The aim of the field-trials was to understand if lime sulphur applied with the overhead irrigation system gives the same thinning effect like the normal application with the sprayer. The results from the 2 years of trials show that there is no significant difference between the two application systems. Other factors like the influence of the different climatic parameters in each year play a more important role.

Keywords: Apple, lime sulphur, overhead irrigation, thinning, organic orchards

Einleitung

Viele Bioobstbauern in Südtirol bekämpfen den Apfelschorf mit gezielten Spritzungen auf das nasse Blatt. Diese Behandlungen müssen innerhalb eines kurzen Zeitraumes durchgeführt werden (Zemmer 2001). Dafür eignet sich besonders die Applikation über die Oberkronenberegnung, wie bereits aus verschiedenen Versuchen ersichtlich (Kelderer M. et al. 2000). Wegen ihres interessanten Dosis/Wirkung - Potentials kommt bei der gezielten Spritzung im ökologischen Anbau vor allem die Schwefelkalkbrühe zum Einsatz. Im biologischen Apfelanbau in Südtirol hat sie zum Grossteil die Kupferpräparate ersetzt. Schwefelkalk in die Blüte behandelt hat allerdings auch eine Ausdünnungswirkung. Diese beruht sich auf einer pollenkeimhemmenden Wirkung und auf die Verbrennung bzw. Beschädigung der Narben der Blüten (Mösler M.1998). Häufig finden die gefährlichsten Schorfinfektionen während der Blüte statt. Es stellt sich deshalb die Frage, ob die Applikation der Schwefelkalkbrühe über Oberkronenberegnung dieselbe ‚Ausdünnungsgefahr‘ mit sich bringt wie die Behandlungen mit dem Sprühgerät. Eine Antwort auf diese Fragestellung erleichtert es dem Obstbauern zu entscheiden, ob wiederholte Schorfbehandlungen während der Blüte den Fruchtansatz negativ beeinflussen und auf andere Wirkstoffe ausgewichen werden muss. Die Frage nach dem Einsatz der Oberkronenberegnung für die Blütenausdünnung steht in diesem Versuch nicht so sehr im Vordergrund. Nach dem derzeitigen Wissenstand ist das Risiko zu groß, dadurch eine Feuerbrandinfektionen über die offen Blüten zu verursachen (Kunz S. et al. 2004).

Material und Methoden

Durchführung der Versuche:

Die Versuche erfolgten in integriert bewirtschafteten Anlagen am Versuchszentrum Laimburg auf 220 m Meereshöhe. Im ersten Jahr wurde eine Ertragsanlage mit Golden Delicious (Klon B), im zweiten Jahr eine Ertragsanlage der Sorte Gala (Obrogala) verwendet. Die Versuchsanlagen wurden praxisüblich bewirtschaftet. Die Parzellen der einzelnen Versuchsglieder, bestanden aus 5 Bäumen. Sie wurden 4-fach wiederholt und zufällig im Versuchsfeld verteilt. In den mit der Oberkronenberegnung behandelten Parzellen wurden jeweils zwei Oberkronenregner der Marke Kofler K10

¹ VZ-Laimburg, 39040 Post Auer, Italien; e-mail: Markus.Kelderer@provinz.bz.it

mit einer Wurfweite von 12 m und einer Düsengröße von 3 mm montiert. Die Regner wurden so aufgestellt, dass die auszuwertende Parzelle vom Wasserstrahl beider Regnern überlappt wurde und somit eine möglichst homogene Benetzung gewährleistet war. Die mit dem Sprüher durchgeführten Behandlungen erfolgten mit einem Parzellensprühgerät der Firma Waibl (Querstromgebläse). Aufwandmengen, Dosierungen und Einsatzzeitpunkte sind aus den Tabellen 1 und 2 zu entnehmen.

Tab. 1: Einsatz von Schwefelkalk mit dem Sprüher bzw. der Oberkronenberegnung zur Überprüfung der ausdünnenden Wirkung

Produkt	Ausbringtechnik	Dosis kg/ha	Wasseraufwand/ha	Behandlungen
Schwefelkalk ¹	Oberkronenberegnung	80	3800	3
Schwefelkalk	Oberkronenberegnung	40	3800	3
Schwefelkalk	Sprüher	40	1500	3
Schwefelkalk	Sprüher	20	1500	3
Kontrolle	-	-	-	-

¹ Polisorfuro di Calcio (Polisenio)

Tab. 2: Einsatzzeitpunkt der Behandlungen, Vegetationsstadium und Witterungsbedingungen

Datum	Zeit	Vegetationsstadium	Witterung
17.04.2004	9:00-10:00	20 % der Blüten offen	Schönes warmes Wetter
20.04.2004	8:00 - 9:00	70 % der Blüten offen	Schönes warmes Wetter
22.04.2004	9:00-10:00	90 % der Blüten offen	Schönes warmes Wetter
15.04.2005	8:00-10:00	40 % der Blüten offen	Schönes warmes Wetter
18.04.2005	8:00-10:00	80 % der Blüten offen	Schönes warmes Wetter
21.04.2005	8:00-10:00	100 % der Blüten offen	Schönes warmes Wetter

Beschreibung der Auswertungen:

Ausdünnungswirkung: Vor und nach dem Junifruchtfall wurden 100 Blütenbüschel pro Baum ausgewählt und die Anzahl der Früchte gezählt. Um die Positionen der Blüten am Baum zu berücksichtigen, wurden 40 Blütenbüschel im oberen Drittel des Baumes und 60 Blütenbüschel im unteren Teil, verteilt auf den inneren und äußeren Bereich, ausgewertet. Die Zählung erfolgte nach der ‚Fankhausermethode‘ (Fankhauser et al. 1979). Dabei werden nach der erfolgten Ausdünnung an ganzen Astpartien die gesamten Blütenbüschel kontrolliert und die Anzahl der Früchte erhoben. Der Mittelwert der erhaltenen Daten ergibt die Früchte pro 100 Blütenbüschel des Baumes.

Der Unterschied zwischen der Anzahl der Früchte pro 100 Blütenbüschel auf den Kontrollbäumen und auf den mit einem Versuchspräparat behandelten Bäumen ergibt die Ausdünnungswirkung des applizierten Präparates. Die Berechnung dieser Ausdünnungswirkung in Prozent (% ADW) erfolgt nach der bekannten Formel von Abbott.

Berostung der Früchte: Bei der Bonitur wurde eine Skala von 0 - 10 verwendet. Der Wert 0 entspricht dabei einer Frucht ohne Berostung, der Wert 1 einer mit Stielbuchtberostung, der Wert 2 entspricht einer berosteten Fruchtoberfläche von 10 - 20%, usw.

Diskussion

Ausdünnungswirkung in Jahre 2004 vor und nach dem Junifruchtfall (Tab. 3)

Vor dem Junifall konnte im Jahre 2004 praktisch keine Ausdünnungswirkung festgestellt werden. Nach dem Junifall war eine leichte Ausdünnungswirkung erkennbar. Mit Ausnahme der unbehandelten Kontrollparzelle konnten die einzelnen Versuchsglieder nicht statistisch voneinander unterschieden werden.

Ausdünnungswirkung im Jahre 2005 vor und nach dem Junifruchtfall (Tab. 3)

Im Jahre 2005 war bereits vor dem Junifall ein beträchtlicher Ausdünnungseffekt feststellbar. Der Junifall beeinflusste die Ergebnisse der Behandlungen nur unwesentlich. Weder die Applikationstechnik noch der Aufwand an Schwefelkalk konnten statistisch voneinander unterschieden werden.

Tab. 3: Ausdünnungswirkung (ADW) in % in den Versuchsjahren 2004 und 2005 vor und nach dem Junifall

Varianten	2004		2005	
	% ADW vor Junifruchtfall	% ADW nach Junifruchtfall	% ADW vor Junifruchtfall	% ADW nach Junifruchtfall
Beregnung, SK ¹ 80 kg/ha	-1,6	9,4	38,6	35,5
Beregnung, SK 40 kg/ha	0	7,3	26,3	32,7
Sprüher, SK 40 kg/ha	9,7	12,6	31,6	28,6
Sprüher, SK 20 kg/ha	1,7	13,3	28,9	26,6

¹SK = Schwefelkalk

Auswertungen bei der Ernte 2004 (Tab. 4)

In der Tabelle 4 sind die Erträge pro Baum bzw. das mittlere Fruchtgewicht angeführt. Obwohl nicht statistisch verrechnet, lassen sich doch die Einflüsse der Behandlungen auf diese Parameter erkennen. Was die Berostung anbelangt, waren die Früchte der mit Schwefelkalk zur Blüte behandelten Parzellen, statistisch signifikant weniger berostet als die Früchte der Kontrollparzellen. Ähnliche Ergebnisse sind auch aus anderen Versuchen bekannt.

Tab. 4: Ernte 2004, Erträge pro Baum (kg/Baum), mittleres Fruchtgewicht (mFG) in g und Berostung der Früchte

Varianten	kg/Baum	mFG in g	% stark berostete Früchte ²
Beregnung, SK ¹ 80 kg/ha	22,6	191	12,4
Beregnung, SK 40 kg/ha	23,6	177	14,1
Sprüher, SK 40 kg/ha	23,4	182	10,7
Sprüher, SK 20 kg/ha	27,3	162	11,1
Kontrolle	25,7	158	19,0

¹SK = Schwefelkalk

²% stark berostete Früchte = Früchte mit mehr als 30 % berosteter Oberfläche

Auswertungen bei der Ernte 2005 (Tab. 5)

In der Tabelle 5 sind die Erträge pro Baum bzw. das mittlere Fruchtgewicht angeführt. Die Berostung konnte nicht ausgewertet werden, weil es sich im Jahr 2005 um die Sorte Gala handelte, welche unter normalen Umständen keine Berostungssymptome zeigt. Obwohl nicht statistisch verrechnet, lassen sich doch die Einflüsse der Behandlungen auf die Parameter kg/Baum und mittleres Fruchtgewicht erkennen.

Tab. 5: Ernte 2005, Erträge pro Baum (kg/Baum) und mittleres Fruchtgewicht (mFG) in g

Varianten	kg/Baum	mFG in g
Beregnung, SK ¹ 80 kg/ha	12,5	152
Beregnung, SK 40 kg/ha	13,7	152
Sprüher, SK 40 kg/ha	12,3	146
Sprüher, SK 20 kg/ha	13,8	152
Kontrolle	15,1	144

¹SK = Schwefelkalk

Diskussion

In den durchgeführten Versuchen hatte das Ausbringen der Schwefelkalkbrühe mit der Oberkronenberegnung dieselbe ausdünnende Wirkung wie die Behandlungen mit dem Sprüher. Auch die verwendete Aufwandmenge an Schwefelkalk war nur von zweitrangiger Bedeutung. Große Unterschiede gab es hingegen zwischen den Ausdünnungsergebnissen in den Jahren 2004 und 2005. Nachdem in den beiden Versuchsjahren aber nicht dieselbe Anlage und Sorte zur Verfügung standen, lässt sich aus dem Versuch schwer ableiten, worauf diese Unterschiede beruhen. In der Praxis sind keine so signifikanten Unterschiede zwischen den Sorten Golden Delicious und Gala bekannt, sodass der Schluss nahe liegt, dass es sich nicht um einen Sortenunterschied aber vielmehr um die witterungsbedingten Jahreseinflüsse handelt. Für die Praxis heißt das, dass die Schorfbekämpfungen mit der Oberkronenberegnung während der Blüte genauso vorsichtig zu handhaben sind, wie mit dem Sprühgerät, sofern man in kritischen Momenten eine ungewollte Ausdünnung verhindern will.

Literatur

- Fankhauser F., Schumacher R, Stadler W. (1979). Ausdünnung mit unterschiedlichen Brühmengen und Konzentrationen. Schweizerische Zeitschrift für Obst- Weinbau 115 (6), 205-213.
- Kelderer M., Lardschneider E., Casera C. (2000). Zwei Jahre Erfahrungen mit der gezielten Schorfbekämpfung durch die Oberkronenberegnung. 9. Internationaler Erfahrungsaustausch über Forschungsergebnisse zum Ökologischen Obstbau. Förderungsgemeinschaft Ökologischer Obstbau e. V. Weinsberg, 5-11.
- Kunz S., von Eitzen-Ritter M, Schmitt A., Haug P. (2004). Feuerbrandbekämpfung im ökologischen Obstbau - Ergebnisse der Bekämpfungsversuche 2004. Öko-Obstbau. Beratungsdienst Ökologischer Obstbau e.V. Weinsberg, 3-7.
- Mösler M. (1998). Ertragsreglierung im Bioobstbau – eine wichtige Kulturmaßnahme. Diplomarbeit, Universität Innsbruck. Institut für Botanik, 76-77.
- Zemmer F. (2001). Untersuchungen zur keimungshemmenden Wirkung von Schwefelkalk, Kupfer, Schwefel und Ulmasud sowie der kurativen Wirkung von Schwefelkalk beim Apfelschorf, *Venturia inaequalis* (Cooke) Winter. Diplomarbeit am Institut für Mikrobiologie, Innsbruck, 61-63.