

Inhibition of the germination of conidia from *Venturia inaequalis* using lime sulphur, sulphur, copper and Ulmasud in comparison to Dithianon

Franziska Zemmer¹, Klaus Marschall², Markus Kelderer², Roland Zelger²

Abstract

The fungicidal action of different products (lime sulphur, sulphur, copper, Ulmasud) used in organic orchards were compared to the conventional fungicide (Dithianon) by means of a standardised germination test. ED₅₀ (average effective dose), ED₉₀, regression lines and 95% confidence intervals were calculated by a probit analysis. The calculated ED₉₀ of Dithianon, lime sulphur, copper and sulphur were 1.18%, 0.27%, 17.5% and 56,03 % of the field-application dose. The efficiency of Ulmasud was insufficient also on the field dose. Lime sulphur showed the best inhibition of conidia-germination among the tested fungicides including Dithianone.

Keywords

Apple, organic orchards, scab, *Venturia inaequalis*, lime sulphur, sulphur, copper, Ulmasud, Dithianon

Einleitung

In der vorliegenden Arbeit wurde in einem standardisierten Tests die fungizide Wirkung von Schwefelkalk, Schwefel, Kupfer und Ulmasud auf die Keimung von Schorfkonidien untersucht. Als Standardfungizid wurde der Wirkstoff Dithianon verwendet.

Material und Methode

Bei der verwendeten Methode handelt es sich um den Keimungstest nach Olaya und Köller (1999), bei der die Konidienkeimung in Wasser oder Fungizidlösung auf einer Polystyren-Oberfläche getestet wird. Eine Polystyren-Oberfläche wurde deshalb ausgewählt, weil ihre physikalischen Eigenschaften jenen der Wachsschicht eines Blattes ähnlich sind. Somit ist das Keimungsverhalten der Konidien auf Polystyren mit dem auf der Blattoberfläche vergleichbar (Olaya und Köller, 1999). Für jedes Versuchspräparat wurde eine Dosis-Wirkungs-Kurve erstellt, wobei die höchste Konzentration der Felddosis des jeweiligen Fungizides entspricht (Tab.1)

Tab. 1: Felddosis der Fungizide im biologischen Anbau. Der Berechnung der Aufwandmenge pro Hektar liegt eine Spritzbrühe-Aufwandmenge von 5 hl pro Meter Laubwandhöhe und Hektar zu Grunde.

¹ Institut für Mikrobiologie, Universität Innsbruck, 6020 Innsbruck, Email: zemfra@dnet.it

² VZ-Laimburg, 39040 Post Auer, Italien; Email: Laimburg@provinz.bz.it

| Handelsprodukt | Wirkstoff (g/hl) | Handelsprodukt (g/hl) | Handelsprodukt (kg/ha) |
|-----------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| Polisolfuro di calcio | 460 | 2,000 | 30 |
| Ulmasud | Unbekannt | 1,000 | 15 |
| Kocide 2000 | 10 | 28,6 | 0,429 |
| Thiamon 80 | 517 | 647 | 9,705 |

Die ED₅₀ (mittlere effektive Dosis), die ED₉₀, die Regressions und die 95 % Konfidenz-Intervalle wurden durch Probitanalyse mit SPSS für Windows ermittelt. Die 95 % Konfidenzintervalle wurden aufgrund der Signifikanz von Chi-Quadrat (2) über einen Heterogenitätsfaktor (0,15) berechnet. Die Werte wurden vorher auf Normalverteilung geprüft (Kolmogorov-Smirnov Test).

Ergebnisse

Die ED₉₀ von Dithianon, Schwefelkalk, Kupfer und Schwefel betrug jeweils 8,88, 53,53, 17,15 und 122,02 mg/l; dies entspricht jeweils 1,18, 0,27, 17,5 und 56,03 % der Felddosis. Folglich zeigte Schwefelkalk von den untersuchten Fungiziden, einschließlich Dithianon, das größte keimhemmende Potential. Die Wirkung von Ulmasud auf die Keimung war selbst in der Felddosis unzureichend, ED₅₀-, ED₉₀- und ED₉₅- Werte wurden daher nicht berechnet.

Tab. 2: ED₅₀-, ED₉₀- und ED₉₅- Werte aus der Probitanalyse für unterschiedliche Konzentrationen von Dithianon, Schwefelkalk, Kupfer und Schwefel für die Hemmung der Konidienkeimung von *V. inaequalis*.

| | Konzentration | mg/l | % der Felddosis |
|--------------|------------------|--------|-----------------|
| Dithianon | ED ₅₀ | 2,28 | 0,304 |
| | ED ₉₀ | 8,88 | 1,18 |
| | ED ₉₅ | 13,06 | 1,74 |
| Schwefelkalk | ED ₅₀ | 5,44 | 0,0027 |
| | ED ₉₀ | 53,53 | 0,27 |
| | ED ₉₅ | 102,33 | 0,512 |
| Kupfer | ED ₅₀ | 2,47 | 2,08 |
| | ED ₉₀ | 17,15 | 17,5 |
| | ED ₉₅ | 29,70 | 30,30 |
| Schwefel | ED ₅₀ | 122,02 | 2,36 |
| | ED ₉₀ | 2902 | 56,03 |
| | ED ₉₅ | 7130 | 137,7 |

Literature Cited

OLAYA G. and KÖLLER W. (1999) Diversity of kresoxim-methyl sensitivities in baseline populations of *Venturia inaequalis*. *Pesticide Science* 55: 1083-1088