

## Die Wirkung von Myco-Sin gegen den Apfelschorf in Abhängigkeit der Schwefelformulierung

*Lucius Tamm, Thomas Amsler, N. Böger & Jacques G. Fuchs*

Im Jahr 2000 wurde das Tonerdeprodukt Myco-Sin auch in der Schweiz zugelassen. Im Gegensatz zu Myco-San, das seit Ende der achtziger Jahre in der Schweiz zugelassen ist, enthält Myco-Sin keinen Schwefel. In der Praxis wird deshalb häufig Myco-Sin mit Netzschwefel (z.B. Thiovit) in Tankmischung verwendet. Damit die gleichen Mengen der aktiven Wirksubstanzen (Tonerde und Netzschwefel) wie im Myco-San verwendet werden, müssen jeweils 0.77 kg Myco-Sin + 0.46 kg Thiovit angemischt werden. Dieses Mischungsverhältnis entspricht 1 kg Myco-San (das übrige Gewicht entfällt auf Formulierungshilfsstoffe und andere Zusätze).

Sofern gleichwertige Mischungen verwendet werden, müssten dementsprechend gleichwertige Wirkung erwartet werden. Bei zahlreichen Versuchen haben wir jedoch festgestellt, dass (i) Myco-Sin alleine eine deutlich geringere Wirkung gegen den Schorf aufweist als Myco-San oder Myco-Sin plus Schwefel und dass (ii) Myco-Sin (0.77%) kombiniert mit Thiovit (0.46%) eine leicht geringere Wirkung zeigt als Myco-San (1%) (Abb. 1). Diesen Trend konnten wir über mehrere Jahre hinweg in unabhängigen Versuchen immer wieder feststellen.

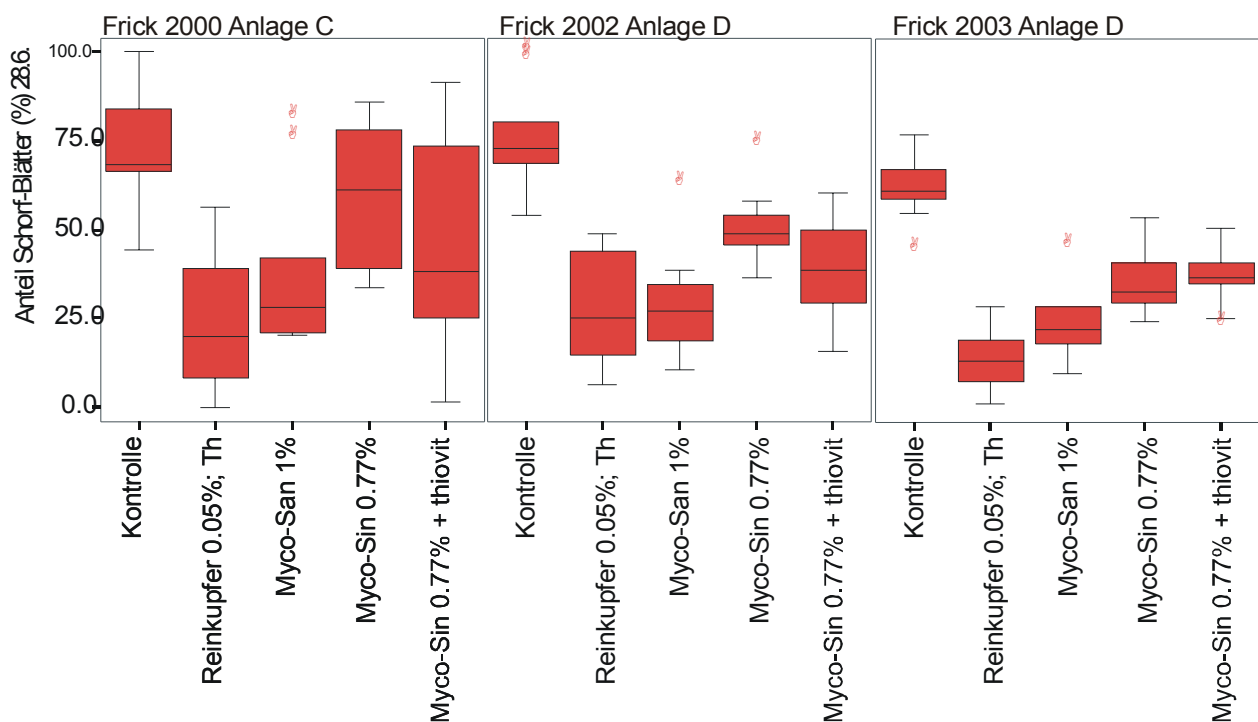


Abbildung 1. Wirkung von Myco-San und Myco-Sin alleine und in Kombination mit Thiovit.

Da Myco-Sin nebst der Tonerdekomponente zusätzlich andere Inhaltsstoffe aufweist, lag die Vermutung nahe, dass die Gründe für Wirkungsunterschiede in der Zusammensetzung der Produkte zu suchen ist. Wir haben deshalb in Zusammenarbeit mit dem Hersteller die Wirkungsweise der Einzelkomponenten im Detail untersucht.

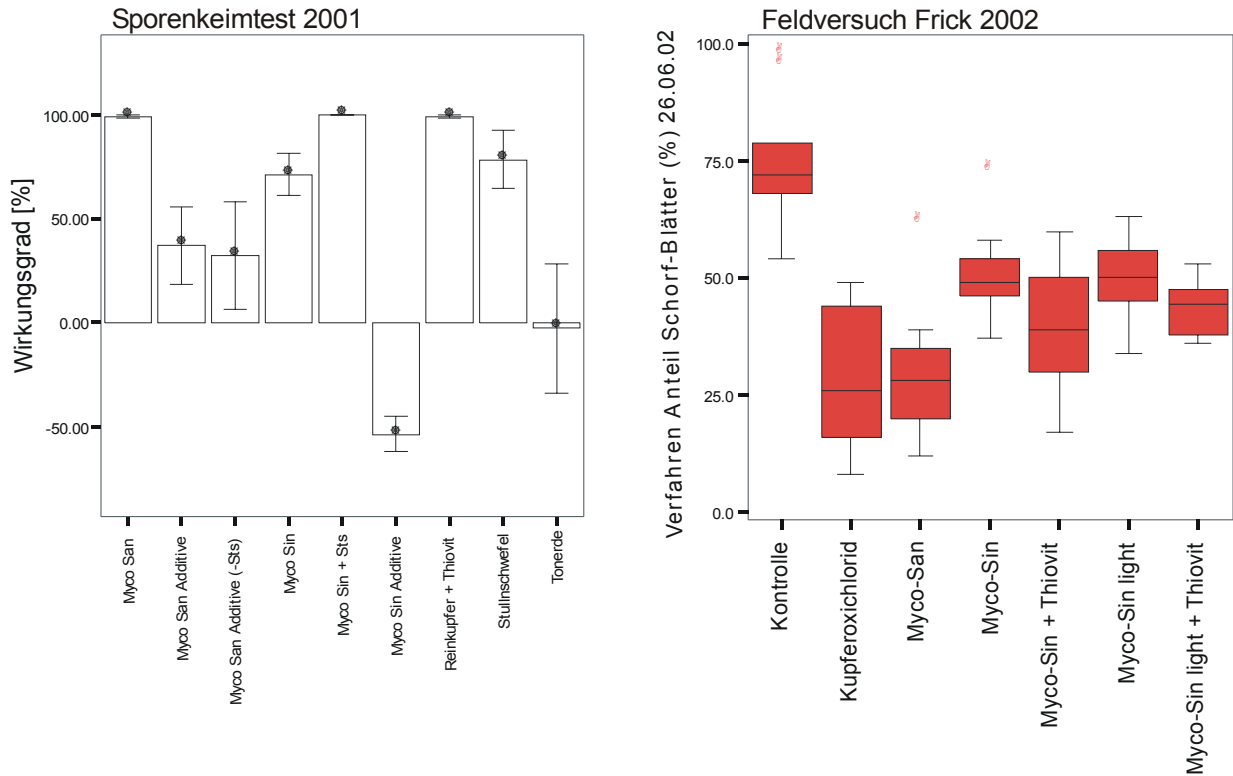


Abbildung 2. Einfluss von unterschiedlichen Formulierungen von Myco-Sin auf die Wirkung gegen *Venturia inaequalis*.

In diesen Abklärungen konnten zahlreiche Erkenntnisse zur Wirkung von Einzelkomponenten gewonnen werden wie z.B. dass die Tonerdekomponente nur in Kombination mit anderen Inhaltsstoffen eine Wirkung gegen *V. inaequalis* zeigt. Dem Hersteller konnten einige Hinweise geliefert werden, wie an der Formulierung weitergearbeitet werden könnte.

Im Rahmen dieser Untersuchungen (Abb. 2) haben wir das Handelsprodukt Myco-San aus den Einzelkomponenten nachgebildet (in der Abbildung als ‚Myco-Sin light‘ bezeichnet). Bei der Wirkungsprüfung hat sich gezeigt, dass ‚Myco-Sin light‘ plus Thiovit wiederum eine schwächere Wirkung als Myco-San zeigte (trotz identischer Zusammensetzung der Tonerdekomponente). Diese Daten legten nahe, dass die Wirkungsunterschiede nicht auf die Tonerdekomponente, sondern auf den Schwefelzusatz zurückzuführen sind. Wir haben diese These anschliessend überprüft und konnten sie auch unter kontrollierten Bedingungen und im Feld bestätigen (Abb. 3). Aus diesen Daten leiten wir ab, dass der ‚Netzschwefel Stulln‘ besser als Mischungspartner für Myco-Sin geeignet ist als Thiovit. Bei alleiniger Anwendung der Schwefelprodukte zeigen sich diese Unterschiede nicht.

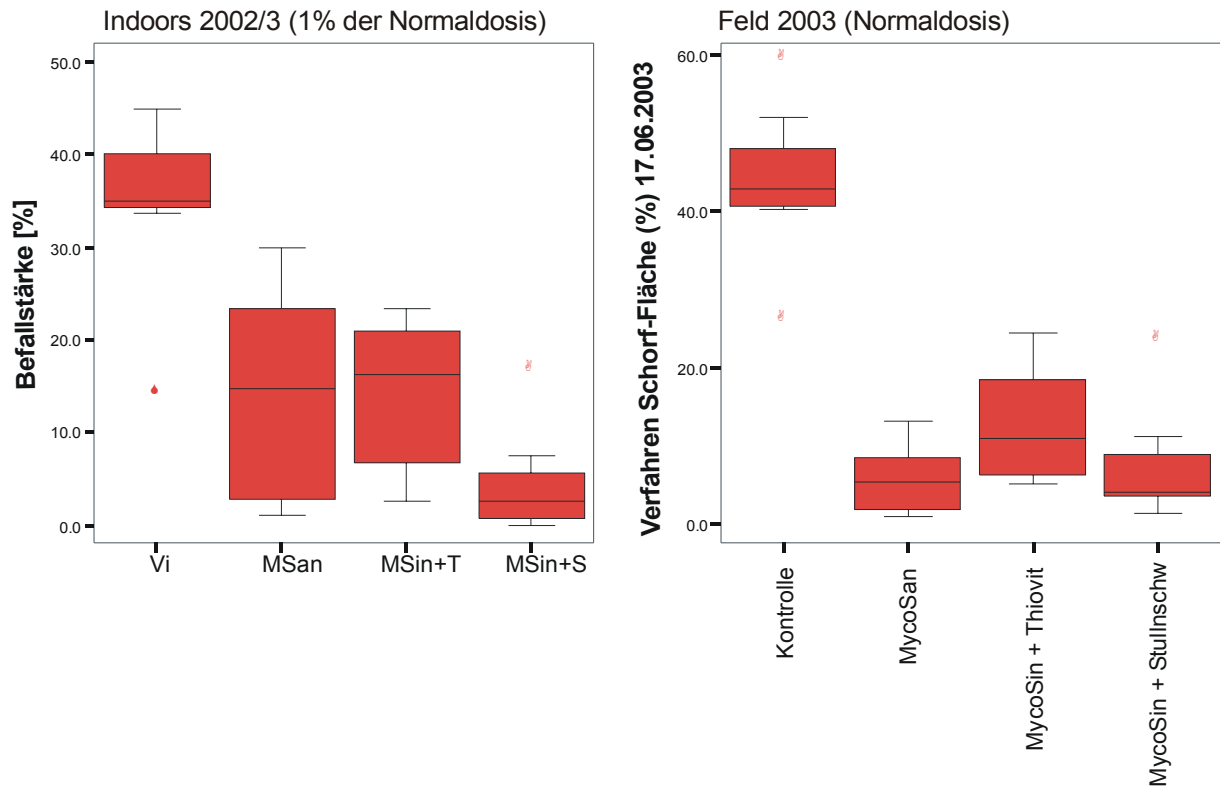


Abbildung 3. Einfluss des Schwefelzusatzes (Thiovit, Stulln Schwefel) auf die Wirkung von Myco-Sin gegen *V. inaequalis*.

Ein direkter Vergleich der Produkte zeigt, dass zur Schorfbekämpfung (i) Kupfer 0.05% bei der hochanfälligen Sorte Rubinette allen anderen Verfahren überlegen ist, (ii) Myco-San (1%) oder Myco-Sin (0.77%) + Netzschwefel Stulln (0.46%) gleichwertige Wirkung zeigen, und (iii) dass die gleichzeitige Verwendung von Tonerdeprodukten in Kombination mit Schwefel zu einer Wirkungsverbesserung gegenüber den reinen Schwefelvarianten führt.

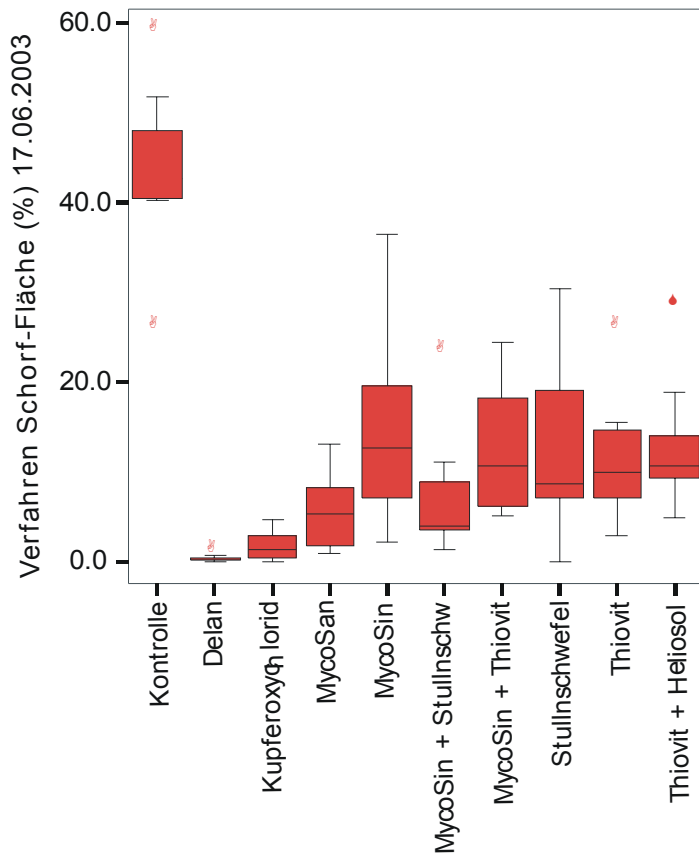


Abbildung 4. Einfluss von verschiedenen Produkten gegen *V. inaequalis* (Feldversuch, Frick 2003)

#### Schlussfolgerungen

Zur Regulierung von Apfelschorf in kühlen Phasen im Frühjahr sollte Myco-Sin auf keinen Fall ohne Schwefelzusatz verwendet werden.

„Netzschwefel Stulln“ ist als Mischungspartner zu Myco-Sin besser geeignet als Thiovit. Netzschwefel Stulln ist per 2004 im Biolandbau zugelassen.

Zahlreiche Versuche zeigen, dass die Schorfwirkung von Tonerde + Schwefel besser ist als von Netzschwefel alleine.