

Biologische Bekämpfung der Hauptfruchtform von Apfelschorf (*Venturia inaequalis*)

Uwe Miedtke, Universität Hohenheim, Versuchsstation für Intensivkulturen und Agrarökologie, Schuhmacherhof
D-7980 Ravensburg

Summary

The saprophytic basidiomycete *Athelia bombacina* (Pers.) was used in a field trial as an antagonist to the perfect stage of the apple scab pathogen, *Venturia inaequalis*. The antagonist was applied as a suspension of colonized bran particles to scab infected Golden Delicious trees with the beginning of leaf fall in 1989 and 1990. After natural leaf fall leaves were overwintered in coarse mesh bags on the orchard floor. In spring the antagonist could be reisolated on PDA from treated leaves to an extent of 43% (1990) and 83% (1991). *A. bombacina* reduced ascospore production of *V. inaequalis* on the leaves by 67% (1990) and 92% (1991). Thus a more intensive colonization of the leaves by *A. bombacina* meant a higher antagonistic action to the perfect stage of *V. inaequalis*.

I. Einleitung

Die Bekämpfung der Überwinterung von *V. inaequalis* auf Fallaub hat zum Ziel das primäre Inokulum in einer Obstanlage so weit abzusenken, daß in der neuen Vegetationsperiode Fungizidapplikationen eingespart werden können und deren Bekämpfungserfolg gesteigert werden kann. Der wichtigste Antagonist der Ascosporenbildung von *V. inaequalis* ist der Große Regenwurm (*Lumbricus terrestris*), der auch große Fallaubmengen aus den Obstanlagen entfernen kann. Dies geschieht jedoch nicht jedes Jahr mit der gleichen Intensität und meist ist im Frühjahr immer noch etwas Fallaub vorhanden. Da jedoch eine fast vollständige Ausschaltung von Fallaub notwendig ist, um den Infektionsdruck in einer Obstanlage merklich zu reduzieren, wurden Versuche mit dem antagonistischen Pilz *Athelia bombacina* (Pers.) durchgeführt. Der Basidiomycet *A. bombacina* wurde in den USA von Apfelblättern isoliert und konnte dort auf Fallaub appliziert die Ascosporenbildung von *V. inaequalis* vollständig unterdrücken (Heye and Andrews 1983). *A. bombacina* ist auch in Mitteleuropa heimisch und kommt bei uns als Saprophyt im Wald vor (Jülich 1972).

In eigenen Versuchen war festgestellt worden, daß bei einer Applikation von *A. bombacina* als Suspension besiedelter Kleiepartikel auf Fallaub die Ascosporenbildung von *V. inaequalis* vollständig unterdrückt werden konnte (Miedtke und Kennel 1991). Diese Applikationsform wurde deshalb für eine Blattfallspritzung von *A. bombacina* auf Bäume verwendet.

Ziel der Versuche mit *A. bombacina* war den Pilz in unserem Klima unter praxisnahen Bedingungen gegen *V. inaequalis* zu testen.

II. Applikation von *A. bombacina* in der Blattfallperiode

1. Material und Methoden

Zur Herstellung der Kulturen von *A. bombacina* wurde Weizenfeinkleie im Verhältnis 1:2,2 mit Wasser vermengt und zur Quellung eine Stunde stehen gelassen. Von dieser Mischung wurden jeweils 50 g in 90mm - Glaspetrischalen autoklaviert und mit *A. bombacina* beimpft. Nach 30 Tagen Inkubation hatte *A. bombacina* die Kleienährböden vollständig durchwachsen. Mit einem Dispergiergerät ("Ultra Turrax") wurde jeweils eine Kleiekultur in 600 ml Wasser zu einer sprühfähigen Suspension zerkleinert. Das Inokulum bestand damit aus einer Suspension von mit *A. bombacina* besiedelten Kleiepartikeln. Die Keimfähigkeit der Pilzpartikel wurde nach 12 Stunden Inkubation auf PDA bestimmt.

Das Inokulum von *A. bombacina* wurde mit einer Rückenspritze auf schorfinfizierte Bäume cv. Golden Delicious Ende Oktober 1989 und 1990 appliziert. Die Bäume wurden tropfnass gesprüht und 3 Tage nach der Applikation wurde die Anzahl gekeimter Pilzpartikel von feuchtgelegten Blättern im Labor bestimmt. Die natürlich gefallen Blätter wurden mit Hagelschutznetzen aufgefangen und durch das Kunststoffgewebe vor dem Regenwurm geschützt am Boden in der Obstanlage überwintert. Im nächsten Frühjahr wurde das Blattmaterial auf Kolonisierung durch *A. bombacina* und Ascosporenbildung von *V. inaequalis* untersucht.

Die Kolonisierung der Blätter wurde durch Rückisolierung des Antagonisten von 5 mm Blattscheiben auf PDA bestimmt. Die Ascosporenbildung auf den Blättern wurde zu Beginn des Ascosporenfluges in einem Sporenturm (Miedtke and Kennel 1990) gemessen, indem die von angefeuchteten Blättern ausgeschleuderten Ascosporen durch eine Unterdruckpumpe abgesaugt und in einem 25 ml Glas aufgefangen wurden.

2. Ergebnisse

In beiden Jahren zeigten die frisch hergestellten *A. bombacina*-Inokula eine hohe Keimfähigkeit zwischen 90-95%. Wenige Tage nach der Applikation wiesen die Pilzpartikel auf den Blättern noch eine Keimfähigkeit von 72% 1989 und 84% 1990 auf. Die Anzahl keimfähiger Pilzpartikel betrug je cm² Blattfläche in beiden Versuchsjahren zwischen 24-31.

Im Frühjahr 1990 bzw. 1991 wurden die Versuche zu Beginn des Ascosporenfluges ausgewertet. Die Kolonisierung der Blätter betrug 1990 43%. Dies hatte im Vergleich zur Kontrolle eine Reduzierung der Ascosporenbildung um 67 % zur Folge. Im Versuchsjahr 1990/1991 betrug die Kolonisierung der Blätter 83 %. Dies bewirkte eine Reduzierung der Ascosporenbildung um 92%.

III. Diskussion

Die Spritzversuche mit *A. bombacina* zur Zeit des Blattfalls haben gezeigt, daß eine Suspension besiedelter Kleiepartikel eine geeignete Formulierung des Antagonisten darstellt. Die Kleiepartikel zeigten nach dem Antrocknen eine gute Haftfähigkeit und Regenbeständigkeit, besonders auf seneszenten Blättern. Der Pilz konnte dann vermutlich mit der Kleie als Nährstoffgrundlage bis zum Blattfall auf dem Blatt überdauern und fand dann am Boden gute ökologische Bedingungen, um das Blatt vollständig zu besiedeln. Hierbei war ein möglichst intensives Durchwachsen der Blätter notwendig, damit durch Nährstoffkonkurrenz die Fruchtkörperbildung des Apfelschorfes unterdrückt wurde. Bei geringerer Blattkolonisierung verminderte sich die suppressive Wirkung von *A. bombacina* auf die Pseudothecienbildung von *V. inaequalis*.

Der schlechtere Bekämpfungserfolg im Jahr 1989/90 ist vermutlich auf das trocken-warme Wetter nach der Applikation Ende Oktober 1989 zurückzuführen, das zu einem geringeren Durchwachsen der Schorfblätter durch den Antagonisten führte, wie das Ergebnis für die Rückisolierung des Antagonisten 1990 zeigt. Diesem Risiko kann durch eine geeignete Terminierung der Antagonistenapplikation in einer feuchten Periode begegnet werden. Es ist ferner eine Applikation des Antagonisten nach dem Blattfall auf das Falllaub am Boden denkbar. Der Antagonist würde dort zwar bessere Feuchtebedingungen finden, doch würden nicht alle Blätter getroffen. Vor allem dauert die Blattfallperiode oft bis tief in den Winter an, so daß dann eine Bodenapplikation kaum noch möglich ist.

Literatur:

- Heye, C.C. and J.H. Andrews (1983): Antagonism of *Athelia bombacina* and *Chaetomium globosum* to the apple scab pathogen, *Venturia inaequalis*.- *Phytopathology* 73, 650-654.
- Jülich, W (1972): Monographie der Atheliae (Corticaceae, Basidiomycetes).- Willdenowia Beiheft 7 Berlin -Dahlem.
- Miedtke, U. und W. Kennel (1990): *Athelia bombacina* and *Chaetomium globosum* as antagonists of the perfect stage of the apple scab pathogen (*Venturia inaequalis*) under field conditions.- *Z. PflKrankh. PflSchutz* 97 (1), 24-32.