

Dissemination von *Lecanicillium muscarium* (ZARE, GAMS) (syn. *Verticillium lecanii*) in Thripstopulationen

Sandra Lerche, Helga Sermann, Carmen Büttner

Einleitung:

Die Wirksamkeit des insektenpathogenen Pilzes *L. muscarium* zur Bekämpfung wichtiger Schaderreger im Unterglasanbau ist bekannt. Mit dem außergewöhnlich virulenten Stamm V24 sind nunmehr Untersuchungen zur Verbreitung des Pilzes in Wirtspopulationen am Beispiel von *Frankliniella occidentalis* PERGANDE 1895 durchgeführt worden, wobei der Einfluss der Wirte und der physikalischen Faktoren Wasser und Luftbewegung betrachtet wurde. Die Aufklärung dieser Zusammenhänge könnte zu einer höheren Effizienz und Nachhaltigkeit des Pilzes im Praxiseinsatz beitragen.

Material und Methoden:

Der Biotest zur Prüfung der Pilzverbreitung in der Wirtspopulation wurde an Pflanzen der Buschbohne *Phaseolus vulgaris* 'Marona' L. unter kontrollierten Bedingungen bei 20°C, L:D 14:10 und 95% rel. LF in 10facher Wiederholung durchgeführt. Initialpunkte für die Dissemination des Pilzmaterials waren sporulierende Kadaver infizierter toter Wirte. Die Bonituren 7, 9, 11 und 14 Tage nach Aufsetzen der Inokulate (T.n.A.I.) umfassten die Parameter Anzahl der toten bzw. verpilzten Versuchstiere. Am 14. T.n.A.I. wurde ein Abklatsch der – mit und ohne Inokulat besetzten – Primärblätter auf Selektiv-Agar durchgeführt. Nach 5tägiger Inkubation der Agarplatten (20°C) erfolgte die Evaluierung der Verteilung des Pilzes.

1. Erstellung des Inokulumpotentials



- Larven von *F. occidentalis* mit Pilzsuspension appliziert
- 5tägige Inkubation (20°C, > 99% rel. LF, L:D 14:10)

2. Vorbereitung der Versuchspflanzen



- Aufsetzen von
⇒ einem unverpilzten Kadaver
⇒ 10 Larven von *F. occidentalis* auf ein Primärblatt

3. Versuchsdurchführung

Darstellung der Versuchsvorbereitung

gesunde Larve von *F. occidentalis*



Mycelwachstum von *L. muscarium* auf dem Wirtskadaver

Die Prüfung der Verbreitung durch Wasser (Variante A) und Luft (Variante B) fanden auf der Versuchspflanze mit je 3 aufgesetzten sporulierenden Kadavern pro Blatt (4fache Wiederholung) statt. In Variante A wurde jedes Bohnenblatt mit 1ml Wasser besprüht, das abtropfende Wasser aufgefangen und auf Agarplatten ausplattiert. Von den Blättern wurde ein Abklatsch genommen. In Variante B ist ein gerichteter Luftstrom über die Inokulate hinweg, auf Agarplatten geleitet worden. Die Ermittlung der koloniebildenden Einheiten fand nach 5tägiger Inkubation der Agarplatten (20°C) statt.

Ergebnisse:

1.

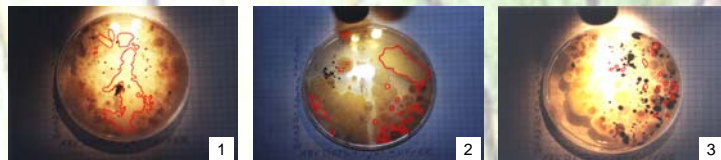
Die aufgesetzten Inokulate stellen effektive Infektionsquellen für die Wirtstiere dar. Anhand der, auf der gesamten Pflanze aufgefundenen, erkrankten und verpilzten Thripse ist die Verbreitung des Pilzes innerhalb der Population belegt.



A: aufgesetztes Inokulat
B: Wirtstier aus der Versuchspopulation mit Sporulation des Pilzes

Der Nachweis von Pilzsporen auf der Versuchspflanze – auch auf Pflanzenteilen, die nicht mit aufgesetzten Inokulaten belegt waren – zeigt die großflächige „Verschmutzung“ des Wirtslebensraumes mit dem Inokulum.

2.



Verbreitung von *L. muscarium* auf der Versuchspflanze nach Blattabklatsch
Oberseite (Abb. 1) und Unterseite (Abb. 2) des mit Inokulat belegten Blattes
Oberseite des Blattes ohne Inokulat (Abb. 3)



Entwicklung der koloniebildenden Einheiten von *L. muscarium* nach Blattabklatsch (1) bzw. Ausplattierung (2)

3.

Das Wasser verteilt den Pilz – ausgehend von den aufgesetzten Kadavern – auf der gesamten Blattoberfläche. Außerdem enthielt das abtropfende Wasser eine hohe Sporenzahl; es erfolgt somit eine Verbreitung des Pathogens auf und zwischen den Blattetagen.

Demgegenüber führte eine gezielte Luftbewegung mit dem gewählten Versuchsaufbau nicht zur Verbreitung der Pilzsporen an der Pflanze. Auf den Agarplatten entwickelten sich vereinzelt nur artfremde Pilze.

4.



Agarplatte 5 Tage nach Einstellen in eine Luftströmung, die über *L. muscarium* sporulierende Kadaver geleitet wurde

Diskussion:

Die sporulierenden Kadaver sind Ausgangspunkte für die Dissemination von *L. muscarium*. Infolge ihrer hohen Mobilität gelangen die gesunden Tiere an die Kadaver und kommen mit den Sporen in Kontakt. Durch die Eigenbewegung der Tiere werden die Sporen im Lebensraum verlagert. Die Entwicklung des Pilzes am Wirt kann zu einer weiteren Quelle der Sporenausbreitung beitragen.

Hingegen konnte die Dissemination des Pilzes über Luftbewegung mit dem gewählten Versuchsaufbau nicht nachgewiesen werden. Möglicherweise wird die Abdrift der Sporen durch die Extrazelluläre Matrix verhindert, die als schleimige Schicht die Sporen an den Sporenträgern zusammenhält. Diese hemmende Wirkung der Matrix ist bei Auftreffen von Wasser nicht festzustellen. Die Sporen können mit dem Medium Wasser nicht nur auf den Blattoberflächen, sondern auch in untere Blattetagen bis hin zum Boden verteilt werden. Dies begünstigt nicht nur die Infektion an der Pflanze, sondern auch die der bodenlebenden Stadien von *F. occidentalis*, was die Nachhaltigkeit der Anwendung erhöht.

Die praktische Bedeutung der Verbreitungsfaktoren ist wie folgt einzuschätzen:

- Die Luftbewegung dient nicht der Ausbreitung des Pilzes und ist daher keine praxisrelevante Einflussgröße.
- Der physikalische Faktor Wasser fördert im Freiland bei Regen und bei Überkopfberegnung im Unterglasbau die Verbreitung des Inokulumpotentials maßgeblich.
- Die Dissemination durch die Bewegung der Thripse hat im untersuchten Wirt-Parasit-Verhältnis die größte Bedeutung. Es kommt dabei – unabhängig von den physikalischen Verbreitungsfaktoren – zu einer Dissemination des Inokulumpotentials im Pflanzenbestand. Die nachfolgende Infektion, Mortalität und Verpilzung der Tiere erhöht wiederum die Anzahl der infektiösen Einheiten im Lebensraum, was zu einer epidemischen Verbreitung des Pathogens im untersuchten Wirt-Parasit-System führen kann.