

**ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR LEBENSMITTEL-
VETERINÄR- UND AGRARWESEN**



„Ernährung sichern – trotz begrenzter Ressourcen“



Tagungsbericht 2012

BERICHT

ALVA – Jahrestagung 2012

„Ernährung sichern – trotz begrenzter Ressourcen“

4. - 5. Juni 2012

Tagungsort

Lehr- und Forschungszentrum für Gartenbau,

Schönbrunn

Grünbergstraße 24

1130 Wien

Tel: +43 (01) 813 59 50-0

Fax: +43 (01) 813 59 50-99

<http://www.gartenbau.at>

Monitoring zum *Verticillium*- und *Fusarium*-Inokulumpotential in der Rhizosphäre von Gehölzen auf einer ehemaligen Ackerbaufläche

Monitoring the inoculum potential of Verticillium and Fusarium in the rhizosphere of trees on former agricultural crop land

Hanna Paulsen^{1*}, Claudia-Stefanie Schmid², Barbara Jäckel², Matthias Zander¹,
Monika Goßmann¹ und Carmen Büttner¹

Einleitung

Beim Anbau von Gehölzen auf ehemaligen Ackerbauflächen besteht das Risiko des erhöhten Inokulumpotentials von *Verticillium dahliae* und *Fusarium* sp. im Boden, besonders nach dem Anbau anfälliger Wirtspflanzen. Der große Wirtspflanzenkreis und die sehr lange Überdauerungsfähigkeit des Welkeerreger *Verticillium dahliae* und der bodenbürtigen, phytopathogenrelevanten *Fusarium* sp. stellen eine Gefährdung für den Anbau nachfolgender Baumschulerzeugnisse dar. Da keine effektive und kurative Bekämpfung von *V. dahliae* bisher möglich ist, sind vorbeugende Maßnahmen gerade für teure Dauerkulturen wie Gehölze von essentieller Bedeutung. Das Ziel dieser Arbeit ist die Gefährdungseinschätzung einer ehemaligen Ackerbaufläche im Land Brandenburg hinsichtlich des Inokulumpotentials von *V. dahliae* und eine erste Aufnahme der vorkommenden *Fusarium*-Arten.

Material und Methode

Nachweis der Mikrosklerotien von *V. dahliae*

Das Untersuchungsmaterial sind Mischerdproben aus der Rhizosphäre von 34 Gehölzen. Die Auswahl der zu untersuchenden Gehölze resultierte aus einer visuellen Bonitur im November 2010 und September 2011. Die Gehölze zeigten auffällige Symptome wie absterbende Triebe bzw. Triebspitzen, Triebe ohne Blätter oder schwachen Austrieb, Zweige mit Gefäßverbräunungen und Welkeerscheinungen. Die Probennahme erfolgte im November 2011.

Der quantitative Nachweis von Mikrosklerotien von *V. dahliae* wurde wie bei NEUBAUER und HEITMANN (2011) beschrieben durchgeführt. Die Erdproben wurden im Abstand von ca. 30 cm zum Stamm und 10-20 cm Tiefe bei 5 Pflanzen einer Gehölzart/-sorte entnommen. Es folgte die Herstellung einer Bodensuspension und die Ausplattierung auf ein Pektatmedium (PEM). Nach der Inkubation von 14 Tagen bei 20 °C in Dunkelheit erfolgte die Auszählung der Mikrosklerotienkolonien (MS) mit Hilfe des Binokulars. Auf dieser Grundlage berechnet sich der Verseuchungsgrad der Bodenprobe (Tabelle 8).

Tabelle 8: Befallsklassen nach NEUBAUER und HEITMANN (2011) und das Befallsrisiko für anfällige Wirtspflanzen

Befallsklasse	MS/ g Boden	Verseuchungsgrad	Befallsrisiko für anfällige Wirtspflanzen
1	< 0,4	nicht nachweisbar	gering
2	0,4 - 2,0	gering	gering
3	> 2,0 - 5,0	mäßig-mittel	mittel
4	> 5,0 - 15,0	stark	groß
5	> 15,0	sehr stark	sehr groß

Fusarium sp.-Isolation

Bei der Auszählung der Mikrosklerotien im *V. dahliae*- Nachweis auf PEM kam es zu sichtbaren, sehr unregelmäßig innerhalb der Proben auftretenden, rötlichen Flecken. Diese wurden auf speziellem nährstoffarmem Agar (SNA) abisoliert und 7-10 Tage bei 20 °C inkubiert. Auf lichtmikroskopischer Basis

erfolgte die Bonitur und Artendeterminierung bei 11 von 34 Gehölzen. Zusätzlich wurde ein Teil des luftgetrockneten Bodens der 34 Erdproben direkt auf SNA ausgekrümelt. Es erfolgte eine 7-tägige Inkubation bei 20 °C bei normalem Tag-, Nachtrhythmus mit sich anschließender lichtmikroskopischer Bonitur.

Ergebnisse und Diskussion

Die Bodenuntersuchungen zeigten, dass 22 von 34 Erdproben (65 %) ein sehr großes Befallsrisiko mit *V. dahliae* für anfällige Wirtspflanzen aufwiesen. Ein großes Befallsrisiko bestand bei 8 Proben (24 %) und ein mittleres Risiko lag bei 3 Proben (8 %) vor. Nur eine Probe (3 %) wies ein geringes Risiko auf (Tabelle 9).

Tabelle 9: Befallsrisiko der im November 2011 beprobten Gehölze, geordnet nach dem Verseuchungsgrad der Erdproben aus der Rhizosphäre mit Mikrosklerotienkolonien von *Verticillium dahliae*

Befallsrisiko	Gehölze
65 %	<i>Acer campestre</i> 'Elsrijk', <i>A. campestre</i> 'Queen Elizabeth', <i>A. campestre</i> , <i>A. monspessulanum</i> , <i>A. platanoides</i> 'Cleveland', <i>Castanae sativa</i> , <i>Celtis australis</i> , <i>Ceridiphyllum japonicum</i> , <i>Crataegus x lavalleyi</i> 'Carrierei', <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Liriodendron tulipifera</i> , <i>Nyssa sylvatica</i> , <i>Parrotia persica</i> , <i>Prunus avium</i> 'BRK', <i>P. avium</i> 'Reginae', <i>Quercus cerris</i> , <i>Qu. frainetto</i> , <i>Qu. petraea</i> , <i>Qu. phellos</i> , <i>Sorbus torminalis</i> , <i>Ulmus resista</i> 'Rebona', <i>Zelkova serrata</i>
24 %	<i>Acer trifolium</i> , <i>Alnus cordata</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Cercis canadensis</i> , <i>Liquidambar styraciflua</i> , <i>Maclura pomifera</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Phelodendron amurense</i>
8 %	<i>Acer rubrum</i> , <i>Platanus acerifolia</i> 'Vallis Clausa', <i>Tilia tomentosa</i>
3 %	<i>Larix decidua</i>

In der Rhizosphäre von 11 der 34 beprobten Gehölzen wurden insgesamt 6 *Fusarium*-Arten gefunden: *F. culmorum*, *F. sambucinum*, *F. flocciferum*, *F. equiseti*, *F. oxysporum* und *F. cerealis* (Tabelle 10). Von möglicherweise phytopathogener Relevanz sind *F. culmorum*, *F. sambucinum* und *F. oxysporum*.

Tabelle 10: *Fusarium*-Artenpektrum in der Rhizosphäre der beprobten Gehölze im November 2011

	<i>F.</i>	<i>F.</i>	<i>F.</i>	<i>F.</i>	<i>F.</i>	<i>F.</i>
<i>Acer monspessulanum</i>	X	-	-	X	-	-
<i>Castanae sativa</i>	-	-	X	X	-	-
<i>Cercis Canadensis</i>	X	-	-	X	X	-
<i>Crataegus x lavalleyi</i>	X	X	-	-	-	-
<i>Ostrya carpinifolia</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Parrotia persica</i>	X	X	-	-	X	-
<i>Phelodendron amurense</i>	-	X	X	X	X	-
<i>Quercus cerris</i>	-	-	-	-	X	X
<i>Quercus frainetto</i>	X	-	-	X	-	-
<i>Quercus petraea</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Tilia tomentosa</i>	-	-	X	-	X	-

Auf den SNA-Platten mit den Bodenauskrümelung konnte in 14 der 34 Proben (41 %) *Fusarium* sp. gefunden werden. Die Zuordnung erfolgte auf Grund des zahlreichen Vorkommens von Makrokonidien in Sporodochien. Allerdings war eine weitere Artendeterminierung nicht möglich, da auf Grund weiterer vorkommender Pilzarten, andere arttypische Merkmale, wie die Beurteilung auf Mikro- und

Chlamydosporenbildung bzw. Farbe des Luftmycels oder Farbpigmentierung u.a.m. nicht ohne weitere Abisolierungen möglich war.

Die hohe Belastung der Rhizosphäre mit *V. dahliae* und *Fusarium* sp. stellt eine mögliche Gefährdung für nachfolgend angepflanzte Gehölze dar. *V. dahliae* befällt das Xylem, verstopft dieses und es kommt zur Welke, Absterbeerscheinungen und Gefäßverbräunungen (NEUBAUER, 2011).

Die vor allem in Baumschulen an Gehölzjungpflanzen auftretenden Nekrosen und Sproßschäden haben zu dem häufig ihre Ursachen auch in Infektionen durch bodenbürtige *Fusarium*- Arten. So konnte an *Robinia pseudoacacia* z. B. *F. avenaceum* als Verursacher von Rindennekrosen festgestellt werden (ZASPEL und NIRENBERG, 2002).

Zusammenfassung

Der Welkeerregger *Verticillium dahliae* richtet in der Alleebaumproduktion vor allem an *Acer* sp. große Schäden an. Auf einem Brandenburger Standort einer ehemaligen Ackerbaufläche wurden bei 34 Gehölzen mit Welkeerscheinungen Erdmischproben aus der Rhizosphäre zur Gefährdungseinschätzung entnommen. Im Labor wurden diese auf das Inokulum von *V. dahliae* und *Fusarium* sp. untersucht. Das Ergebnis zeigt, dass in ca. 89 % der Proben ein großes bis sehr großes Befallsrisiko gegenüber *V. dahliae* für die angepflanzten Gehölze besteht. Weiterhin wurden folgende *Fusarium*-Arten in der Gehölzrhizosphäre gefunden: *Fusarium culmorum*, *F. sambucinum*, *F. flocciferum*, *F. equiseti*, *F. oxysporum* und *F. cerealis*.

Abstract

The wilt pathogen *Verticillium dahliae* cause severe damages in nursery trees, especially in *Acer* species. To estimate the risk of infection on a former agriculture crop land in Brandenburg, samples of the rhizosphere of 34 different tree species, which showed wilting symptoms, were analyzed. In the laboratory, those samples were analyzed with respect to the inoculum of *V. dahliae* and *Fusarium* sp. The result showed that in 89% of the samples was a strong or very strong risk of infection with *V. dahliae* for susceptible trees. In addition following *Fusarium* sp. were found in several rhizospheres: *Fusarium culmorum*, *F. sambucinum*, *F. flocciferum*, *F. equiseti*, *F. oxysporum* and *F. cerealis*.

Literatur

NEUBAUER CH, 2011: *Verticillium* an Bäumen - Bodenuntersuchungen als vorbeugende Vermeidungsstrategie. In: DUJESIEFKEN D, 2011: Jahrbuch der Baumpflege 2011. Braunschweig, 139-146.

NEUBAUER CH, HEITMANN B, 2011: Quantitativer Nachweis von *Verticillium dahliae* im Boden als Grundlage der Flächenauswahl im Gartenbau. Journal für Kulturpflanzen, 63 (1), 1-8.

ZASPEL I, NIRENBERG HI, 2002: Zum Auftreten von Rindenschäden bei *Robinia pseudoacacia* L. , Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, 54 (5), 105-109.

Adressen der Autoren

¹ Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Department für Nutzpflanzen- und Tierwissenschaften Fachgebiete Phytomedizin und Urbane Ökophysiologie der Pflanzen, Lentzeallee 55/57, D-14195 Berlin

² Pflanzenschutzamt Berlin, Mohriner Allee 137, D-12347 Berlin

*Ansprechpartner: Hanna PAULSEN, hanna_paulsen@hotmail.com