

P 8 Nachweis von *Verticillium dahliae* an Pfefferminze (*Mentha x piperita* L.)

Detection of Verticillium dahliae on Peppermint (Mentha x piperita L.)

Ute Gäerber

Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, Stahnsdorfer Damm 81,
14532 Kleinmachnow, Deutschland

ute.gaerber@jki.bund.de

DOI 10.5073/jka.2014.446.038



Zusammenfassung

In Beständen von Pfefferminze wurden Krankheitssymptome beobachtet, die sich in Wuchshemmungen, Stängelverbräunungen, Blattchlorosen und Welke zeigten. Teilweise starben die Pflanzen bzw. einzelne Triebe ab. Als Ursache konnte *Verticillium dahliae* nachgewiesen werden. In einem Infektionsversuch im Gewächshaus wurden sieben Wochen alte Pfefferminzpflanzen der Sorte Multimentha durch Angießen mit einer Konidiensuspension (10^6 Konidien/ml Suspension) inokuliert. Erste Krankheitssymptome erschienen acht Wochen nach Inokulation. Innerhalb kurzer Zeit nahm der Befall stark zu. Aus den kranken Pflanzenteilen wie Stängel und Blatt konnte der Erreger reisoliert werden.

Stichwörter: Pfefferminze, *Verticillium dahliae*; Nachweis, Pathogenitätstest

Abstract

Disease symptoms, which appear in the form of stunting, brown stems, leaf chlorosis and wilting, were observed in peppermint crops. Several plants or shoots thereof died. *Verticillium dahliae* could be proved as the cause of the disease. In an infection test in the greenhouse, seven-week old peppermint plants cv. Multimentha were inoculated by pouring a conidial suspension (10^6 conidia/ml suspension). First disease symptoms appeared after eight weeks on inoculation. Thereafter, the infection increased dramatically within a short time. The pathogen could be reisolated from infected parts of the plants like stem and leaf.

Keywords: Peppermint, *Verticillium dahliae*, detection, pathogenicity test

Einleitung

Pfefferminze gehört in Deutschland bei den Heil- und Gewürzpflanzen zu den 12 wichtigsten Pflanzenarten und wird auf einer Gesamtfläche von 312 ha (2011) in sieben Bundesländern angebaut (PLESCHER et al., 2013). In Deutschland wurde im vergangenen Jahr Krankheitsbefall beobachtet, der in älteren Beständen flächenmäßig und auf einer Fläche mit Kopfstecklingen nesterweise auftrat. Die Pflanzen wiesen Chlorosen auf bzw. blieben im Wuchs zurück. Verbräunungen zeigten sich sowohl am Stängelgrund, als auch an den oberen Pflanzenteilen. Teilweise waren die Stängel innen braun. Die Blätter nekrotisierten und zeigten eine fahlgrüne Verfärbung. Einige Pflanzen welkten und starben letztendlich ab. Das Ziel war es, die Krankheitsursache zu identifizieren, um zielgerichtet Gegenmaßnahmen einleiten zu können.

Material und Methoden

Kranke Pflanzenteile wie Stängel und Blätter wurden auf verschiedene Nährböden (Wasseragar, Kartoffel-Dextrose-Agar, Synthetisch Nährstoffarmer Agar) ausgelegt und unter Laborbedingungen bei Temperaturen von 20 °C und natürlichem Tageslicht inkubiert. Täglich wurden die Platten auf auswachsende Pilzkolonien kontrolliert. Einzelne Pilzkolonien wurden zur Identifizierung auf Wasseragar abisoliert.

Die aus Pfefferminze isolierten Stämme wurden hinsichtlich ihrer Pathogenität an Pfefferminze geprüft. Hierfür wurden befallsfreie Stolone der Sorte Multimentha im Gewächshaus in 13-er Töpfe in Frühstorfer Topferde bei Temperaturen von 15 bis 18 °C und achtstündiger Zusatzbelichtung (Philips: Master SON-T Plus 600W/220 E40 1SL) kultiviert. Nach sieben Wochen wurden die Pflanzen durch Angießen mit einer Konidiensuspension des Pilzes (10^6 Konidien/ml Suspension) inokuliert. Pro Topf wurden 50 ml Suspension ausgebracht. Die Herstellung der

Konidien suspension erfolgte in Schüttelkultur in Czapek-Dox-Lösung bei 20 °C und 14-stündiger Zusatzbelichtung (Philips TLD 58 W). Bereits nach fünf bis sieben Tagen bildete sich eine hohe Anzahl an Konidien. In die Tests wurden zwei Isolate (927, 932) einbezogen. Zum Vergleich wurden nicht inokulierte Pflanzen, die mit Wasser angegossen wurden, als Kontrollvariante mitgeführt. Die Reisolierung des Pilzes aus kranken Pflanzenteilen erfolgte sowohl in der feuchten Kammer als auch auf Wasseragar unter den wie oben beschriebenen Bedingungen. Parallel hierzu wurden Pflanzenteile aus der Kontrollvariante auf Pilzauswuchs untersucht.

Ergebnisse

Sowohl aus dem Stängel als auch aus dem Blatt wurde fast ausschließlich eine sklerotienbildende *Verticillium*-Art isoliert, die als *V. dahliae* (HAWKSWORTH und TALBOYS, 1970) identifiziert wurde. In dem Infektionsversuch im Gewächshaus traten etwa acht Wochen nach Inokulation an den Testpflanzen Symptome auf, während die Kontrollpflanzen gesund blieben. Erste Symptome wurden vielfach an den Triebspitzen beobachtet, welche erschlafften, sich braun verfärbten und zu welken begannen (Abb. 1).



Abb. 1 Triebspitzenwelke an Pfefferminzpflanzen 'Multimentha' acht Wochen nach Inokulation mit *V. dahliae* im Gewächshaus.

Fig. 1 *Shoot tips wilt of peppermint cv. Multimentha eight weeks after inoculation with V. dahlia in greenhouse.*

Nach Ausbruch der Krankheit nahm der Befall an den Pflanzen rasch zu. Der Befall war teilweise sehr massiv und führte zum Absterben einzelner Triebe (Abb. 2).



Abb. 2 Welke und Absterben einzelner Triebe von Pfefferminze ('Multimetha') nach Inokulation mit *V. dahliae* im Gewächshaus (links) im Vergleich zur gesunden, nicht inokulierten Kontrollpflanze (rechts).

Fig. 2 Wilt and death of several peppermints shoots ('Multimetha') after inoculation with *V. dahliae* in greenhouse (left) compared with healthy, non inoculated control plants (right).

Zum Teil waren die Stängel im Inneren braun verfärbt. Einige inokulierte Pflanzen blieben im Wuchs zurück. Sowohl aus dem Stängel als auch aus dem Blatt der kranken Pflanzen konnte der Pilz reisoliert werden, nicht jedoch aus den nicht inokulierten Pflanzen. Damit wurde der Nachweis einer Infektion von Pfefferminze durch *V. dahliae* erbracht. In dem Gewächshausversuch betrug die Zeitdauer von Inokulation der Pflanzen bis zum Ausbruch der Krankheit acht Wochen. *V. dahliae* ist ein wärmeliebender Pilz (BERLANGER und POWELSON, 2000). Möglicherweise waren die im Gewächshaus vorherrschenden Temperaturen von 15 bis 18 °C für die Infektion mit *V. dahliae* nicht optimal. Andererseits kann auch die Inokulationsmethode den Infektionsverlauf beeinflussen. SINK und GREY (1999) entwickelten eine Methode mit Injektion der Wurzeln, die sich aufgrund einer schnellen Krankheitsentwicklung besonders für die Prüfung von Pfefferminzklonen auf Resistenz gegenüber *Verticillium*-Welke als geeignet erwies. Beide Isolate von *V. dahliae*, die in den Gewächshausversuch einbezogen wurden, führten zu Infektionen an Pfefferminze, wobei das Isolat 927 aggressiver war.

Der Erreger kann mit seinen Mikrosklerotien bis zu 10 Jahre und länger im Boden überdauern. *Verticillium dahliae* besitzt einen sehr großen Wirtspflanzenkreis. Eine chemische Bekämpfung des Erregers ist nicht möglich. Daher sind vorbeugende Maßnahmen von großer Bedeutung. Eine geeignete Fruchtfolge, gesunde Vermehrungsflächen und gesundes Pflanzmaterial sind wichtige Voraussetzungen für gesunde Bestände. Befallsfreie Flächen können mit Hilfe von Bodenuntersuchungen zum Verseuchungsgrad (NERBAUER und HEITMANN, 2011) gezielt ausgewählt werden, womit eine Hilfe zur Sicherung der Produktqualität gegeben wird.

Danksagung

Für die Versuchsdurchführung geht der Dank an Frau Eveline Büttner und für die Bereitstellung von Stolonen an Agrarprodukte Ludwigshof e.G. Frau Kristin Schöffler von der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft danken wir für die Kooperation.

Literatur

- BERLANGER, I. und M.L. POWELSON, 2000: *Verticillium* wilt. The Plant Health Instructor. DOI: 10.1094/PHI-I-PHI-I-2000-0801-01, Updated 2005.
- HAWKSWORTH D.L. und P.W. TALBOYS. 1970: *Verticillium dahliae*. CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria 256.
- NEUBAUER, C. und B. HEITMANN, 2011: Quantitativer Nachweis von *Verticillium dahliae* im Boden als Grundlage der Flächenauswahl im Gartenbau. Journal für Kulturpflanzen **63**, 1-8.
- PLESCHER, A., SCHMITZ, N. und L. PFORTE, 2013: Entwicklung der Anbauflächen und Kulturartenvielfalt von Arzneipflanzen in Deutschland. 2. Tagung- Arzneipflanzenanbau in Deutschland, Bad Blankenburg 16./17.10.2013, Tagungsband, 8-10

7. Tagung Arznei- und Gewürzpflanzenforschung, 14. bis 17. September 2014, Wien - Innovation entlang der Produktionskette

SINK, K. C. und W. E. GREY, 1999: A root-injection method to assess *Verticillium* wilt resistance of peppermint (*Mentha x piperita* L.) and its use in identifying resistant somaclones of cv. Black Mitcham. *Euphytica* **106**, 223-30.