

Untersuchungen zur Differenzierung von *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae*, Rasse 1, an Kürbis und Gurken

Investigations on differentiation of *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae*, race 1, infecting squash and cucumber

MONIKA GOßMANN, HELGARD NIRENBERG, CARMEN BÜTTNER

Einleitung

Fusarium solani f. sp. *cucurbitae*, Rasse 1, ist weltweit ein wichtiger, samenbürtiger pilzlicher Erreger an Kürbisgewächsen, der vor allem im Jungpflanzenstadium zu Absterbeerscheinungen führt, aber auch an Früchten Fäulen verursacht. Anfang September 2003 wurde der Erreger von uns an erkrankten Früchten von *Cucurbita pepo* 'Howden' eines österreichischen Betriebes isoliert, obwohl an den Kürbispflanzen bis zum Fruchtansatz keinerlei Befallssymptome zu beobachten waren. Die erkrankten Früchte wiesen auf der Oberfläche kleine, runde eingesunkene Nekrosen mit weißem Myzel und Konidien von *Fusarium solani* auf. Nachträgliche Saatgutuntersuchungen im Oktober 2003 an Rückstellproben ergaben, dass an ca. 50% der untersuchten Samen *F. solani* nachweisbar war. Mit noch weiteren Isolaten verschiedener Herkunft von *F. solani* f. sp. *cucurbitae*, Rasse 1, wurden 2006 Pathogenitäts- bzw. Virulenzunterschiede sowohl an Jungpflanzen, als auch Früchten eines Kürbis- und Gurkensortimentes mit dem Ziel der Differenzierung erstmalig untersucht.

Material und Methoden

Für die vorliegenden Untersuchungen wurden vier von Kürbis und Gurke isolierten Stämme von *F. solani* f. sp. *cucurbitae*, Rasse 1, überprüft, in wieweit Pathogenitätsunterschiede bei Kürbis und Gurken bestehen. Während die Stämme I, II und III von Kürbisfrüchten gewonnen wurden, die aus Österreich, Amerika und Deutschland stammten, wurde Stamm IV von Gurke aus Deutschland isoliert.

Zur Abklärung der Problemstellung wurden Infektionsversuche, sowohl an Jungpflanzen im Gewächshaus, als auch an Früchten im Freiland von *Cucurbita pepo* 'Howden', *C. pepo* 'Vegetable Spaghetti', *C. pepo* 'Sweet Dumpling', *C. maxima* 'Uchiki Kuri', *C. ficifolia* und *Cucumis sativus* 'Travito' durchgeführt.

Die ca. 7 Wochen alten Jungpflanzen wurden mit den vier Pilzstämmen über das Erds substrat inokuliert. Hierzu erfolgte die Inokulumanzucht auf einem Torfkultursubstrat (Gemisch von Torf, gehäckseltem Stroh, Sand, Malzextrakt, Kalk). Nach einer Inkubationszeit von ca. 3-4 Wochen wurde das verpilzte Torfsubstrat autoklavierter Landerde im Verhältnis von 1:3 untergemischt. Die gut durchwurzeltten Jungpflanzen wurden in das Gemisch eingepflanzt und im Gewächshaus bei ca. 20-25°C aufgestellt. Vier Wochen nach Versuchsansatz erfolgte die Bonitur der Symptome und die abschließende Bewertung der Schadausprägung an den infizierten Wirtspflanzen.

Für den Freilandversuch wurden die Jungpflanzen des gleichen Kürbis- und Gurkensortimentes im Gewächshaus angezogen und nach ca. 4 Wochen, Mitte Juni, im Freiland ausgepflanzt. Nach drei Monaten, Mitte September, wurden die reifen Früchte mit den vier Pilzstämmen inokuliert. Dies geschah durch Verletzung der Fruchtschale mittels Ausstanzen durch einen Korkbohrer und dem Einsetzen pilzbewachsener Agarplättchen an selbige Stelle. Die Bewertung der Fruchtfäule erfolgte vier Wochen später.

Ergebnisse und Diskussion

Die Pathogenitätsuntersuchungen mit den vier Stämmen von *F. solani* f. sp. *cucurbitae*, Rasse 1, ergaben zum einen Unterschiede in der Aggressivität bzw. Virulenz der Isolate, zum anderen in der Anfälligkeit der *Cucurbita*-Arten und Sorten sowie *Cucumis sativus*. Eine wichtige Rolle scheint auch

das Entwicklungsstadium der Pflanze zum Zeitpunkt der Infektion mit den Isolaten von *F. solani* f. sp. *cucurbitae*, Rasse 1, zu spielen, d.h. es zeigten sich Unterschiede in der Anfälligkeit bei Substrat- bzw. Wurzelinfektion im Jungpflanzenstadium und bei Fruchtreife (Tab. 1). So erwiesen sich die Früchte nach Inokulation mit allen vier Pilzstämmen von *Cucurbita maxima* `Uchiki Kuri` zwar im Jungpflanzenstadium als anfällig, die Früchte hingegen waren nicht anfällig. Gerade umgekehrt verhielt es sich bei *Cucumis sativus* `Trvito`, während hier die Früchte Anfälligkeiten gegenüber den vier Pilzstämmen zeigten, erwiesen sich die Pflanzen im Jungpflanzenstadium als nicht anfällig.

Tab. 1: Zusammengefasste Ergebnisse der Pathogenitätsuntersuchungen mit vier Stämmen von *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae*, Rasse 1, an einem Sortiment von *Cucurbita*- Arten und Sorten und *Cucumis sativus* im Jungpflanzenstadium bzw. zur Fruchtreife 28 Tage nach der Infektion.

Pilz- stämme	<i>Cucurbita pepo</i> `Howden`		<i>Cucurbita pepo</i> `Vegetable Spaghetti`		<i>Cucurbita pepo</i> `Sweet Dumpling`		<i>Cucurbita maxima</i> `Uchiki Kuri`		<i>Cucurbita ficifolia</i>		<i>Cucumis sativus</i> `Travito`	
	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F
I	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+
II	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+
III	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+
IV	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+

Zeichenerklärung:

I = Kürbis/Österreich, II = Kürbis/Amerika, III = Kürbis/Deutschland, IV = Gurke/Deutschland

P = Jungpflanze

F = Frucht

+ = anfällig

- = nicht anfällig

Die Jungpflanzen, die mit den vier Stämmen von *F. solani* f. sp. *cucurbitae*, Rasse 1, über Beimischung ins Erds substrat infiziert wurden, zeigten bei Anfälligkeit zuerst kleine hellbraune, wässrige Flecken am Stängelgrund, deren Umfang mit der Zeit zunahm und schließlich den gesamten Stängel umfaßte. Diese Symptomausprägung ging bei Infektionserfolg mit einer Welke einher und führte meist innerhalb von 28dpi zum Absterben der infizierten Pflanzen.

Im Freiland wurden die Früchte der Kürbis- bzw. Gurkenpflanzen durch Verletzung der Fruchtschale mittels Ausstanzen durch einen Korkbohrer und dem Einsetzen pilzbewachsener Agarplättchen infiziert. Hier zeigte sich die Anfälligkeit darin, dass an den Infektionsstellen der erkrankten Früchte sich ca. 2-3cm breite, trockene braune Faulstellen mit einem weißem Myzel bzw. zahlreichen cremefarbenen Konidienansammlungen in Sporodochien entwickelten. Um die Faulstelle herum war meist ein 0,5-1cm breiter Hof mit unregelmäßiger heller Umrandung ausgebildet.

Zusammenfassung

Die in 2006 durchgeführten ersten Untersuchungen mit vier Stämmen von *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae*, Rasse 1, an den Kürbis- und Gurkepflanzen zeigten zum einen unterschiedliche Symptome im Verlauf der Erkrankung: Als Erstes wurden kleine hellbraune, wässrige Flecken am Stängelgrund der Jungpflanzen beobachtet, ihr Umfang nahm mit der Zeit zu und umfasste schließlich zuweilen den gesamten Stängel. Diese Symptomausprägung ging mit einer Welke einher und führte schließlich zum Absterben der Pflanze. Zum anderen zeigten sich Unterschiede in der Aggressivität bzw. Virulenz der Isolate von *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae*, Rasse 1, aber auch in der Anfälligkeit der *Cucurbita*- und *Cucumis*-Arten, sowie der Sorten und Pflanzenteile (Stängel, Frucht), die in weiterführenden Untersuchungen noch überprüft werden müssen.

Summary

First investigations were carried out in 2006 including four strains of *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae*, race 1, infecting squash and cucumber. Symptom development of plants differed during disease progression. First small, watery light-brown lesions appeared at the basal stem of young plants, usually extended during advancement of disease, affecting sometimes the whole stalk. This symptom was accompanied by wilting eventually leading to plant death. Fungal strains differed in virulence as well; equally different varieties of *Cucurbita* spp. and *Cucumis* spp. including several plant parts (stem and fruit) exhibited various disease susceptibilities, which has to be evaluated in more detail in further investigations.

Danksagung

Für die Bereitstellung des Saatgutes danken wir der Firma FLOVEG GmbH, Hürth sowie der Firma Bruno Nebelung GmbH, Everswinkel. Für die technische Unterstützung der Versuche gilt unser Dank Frau Andrea Klinke und Herrn Stefan Müller.

Autor/en

Dr. Monika GOßMANN, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Gartenbauwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55-57, 14195 Berlin; E-mail: monika.gossmann@agrar.hu-berlin.de

Dr. Helgard NIRENBERG, Julius Kühn- Institut, Königin Luise-Str. 19, 14195 Berlin

Prof. Dr. Carmen BÜTTNER, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Gartenbauwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55-57, 14195 Berlin