



Reaktion verschiedener Tomatensorten auf Infektion mit Pepino Mosaik Virus (PepMV) und dem Wurzelpathogen *Pythium aphanidermatum*



Response of different tomato cultivars to the infection with Pepino mosaic virus (PepMV) and the root pathogen *Pythium aphanidermatum*

A. Fakhro¹, D. Schwarz², S. von Barga¹, M. Bandte¹, P. Franken², C. Büttner¹

¹ Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Institut für Gartenbauwissenschaften
Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55-57, 14195 Berlin, Germany

² Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau, Großbeeren/ Erfurt e.V., Theodor-Echtermeyer Weg 1, 14979 Großbeeren, Germany

Email: phytomedizin@agr.ar.hu-berlin.de

Einleitung

Das *Pepino mosaic virus* (PepMV, Genus *Potexvirus*, Abb.1) wurde erstmals im Jahr 1999 in Gewächshäusern an Tomatenpflanzen (*Lycopersicon esculentum* Mill) in Großbritannien, Holland sowie Nord- und Süd-Amerika (1) entdeckt. In den folgenden zwei Jahren breitete sich PepMV aufgrund der leichten mechanischen Übertragbarkeit in den meisten europäischen Ländern in Gewächshäusern aus (2, 3).

Nach neueren Untersuchungen von Spence u.a. (4) liegt der Effekt von PepMV auf den gesamt Fruchtertrag zwischen 6,5 und 8 %. Allerdings ist die Reduktion der marktfähigen Früchte der Klasse 1 erheblich höher, im Durchschnitt zwischen 33,4% und 55%.

Pythium aphanidermatum (PA) verursacht eine Schädigung der Wurzeln oder sogar ein Absterben der Pflanze in Folge einer Wurzelhalsfäule (5).

Daher sollte in einem erdelosen Versuch mit Nährlösung geklärt werden, in welchen Tomatensorten das PepMV sich am besten ausbreitet und wie die Tomate auf eine Mischinfektion von PA und PepMV reagiert.



Abb. 1
PepMV-Partikel im Elektronenmikroskop (Länge ca. 500 nm, Breite ca. 12 nm)

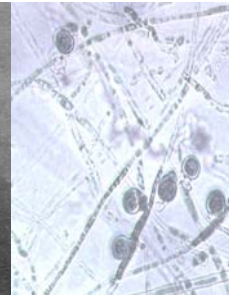


Abb. 2
Myzel und Oosporen von *Pythium aphanidermatum*



Abb. 3
Versuchsaufbau; Tomatenpflanzen in Nährlösungskultur (Rinnensystem)

Material und Methoden

Für die Untersuchungen wurden sieben verschiedene Tomaten-Sorten verwendet: Hildares F1, Counter F1, Goldene Königin, Master F1, Frühzauber, Balkonstar und Gnom F1. In einer Rinne befanden sich jeweils 2 Tomatenpflanzen jeder Sorte, die 6 Wochen nach Keimung mechanisch mit PepMV (französisches Isolat E397/1 und peruanisches Isolat 662) inokuliert wurden. In einem zweiten Versuch wurde die eine Hälfte der Pflanzen (7 je Ansatz) eine Woche vor der Virusbehandlung mit 35×10^5 PA Oosporen/Rinne infiziert. Beide Versuche hatten je zwei Wiederholungen. Der Nachweis der PA Infektion erfolgte mit dem Möhrenagartest. Der PepMV- Nachweis erfolgte mit Hilfe des DAS-ELISA unter Verwendung eines spezifischen Antikörpers (AS-0554, DMSZ, Braunschweig) sowie elektronenoptisch nach Herstellung von Adsorptionspräparaten. Der Versuch fand über einen Zeitraum von 84 Tagen statt; die Pflanzen wuchsen im Gewächshaus bei Lichtstärke von $64,2 \text{ Mol m}^{-2} \text{ d}^{-1}$, mittlerer täglicher rel. Luftfeuchtigkeit von 75 % und einer mittleren Temperatur Tag/Nacht von 24/18 °C. Sie erhielten Nährlösung, die in separaten Rinnen rezirkulierte.

Ergebnisse

Der PepMV-Nachweis erfolgte 17, 36, und 58 Tage nach Inokulation. Im Allgemeinen konnten keine größeren Unterschiede zwischen den Sorten festgestellt werden mit der Ausnahme der Sorte ‚Gnom‘, die besonders suszeptibel erschien (Abb. 4). Bei den Sprossgewichten reagierten die Pflanzen ähnlich auf beide Virusisolate (Abb.5).

Die PA Infektion konnte bei allen inokulierten Pflanzen wenige Tage nach der Behandlung vor der Inokulation mit dem Virus nachgewiesen werden. Die Konzentration des Virus war zunächst in der PepMV Variante geringer als in den Pflanzen, die vorher mit PA inokuliert waren. Nach 18 Tage aber zeigte sich zwischen den beiden Varianten kein signifikanter Unterschied (Abb.6). Der negative Einfluss der Virusinfektion wurde beim Sprossgewicht deutlich (Abb. 7). Interessanterweise zeigten aber die mit dem pathogenen Pilz PA inokulierten Pflanzen trotz der schnelleren Ausbreitung des Virus ein signifikant besseres Wachstum als die entsprechenden Kontrollen.

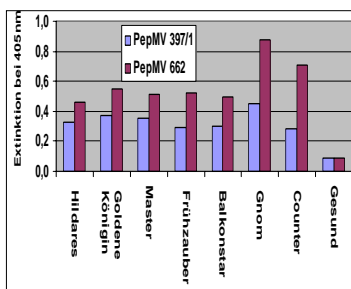


Abb.4 Mittelwerte des PepMV-Nachweises für beide Isolate (DAS-ELISA 17 Tage nach Inokulation, für n=4)

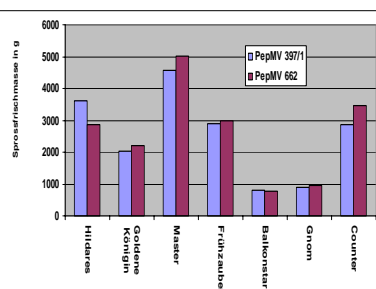


Abb.5 Sprossfrischmasse der Sorten bei beide PepMV Isolaten (nach 84 Tagen Kultur in Nährlösung, für n=4)

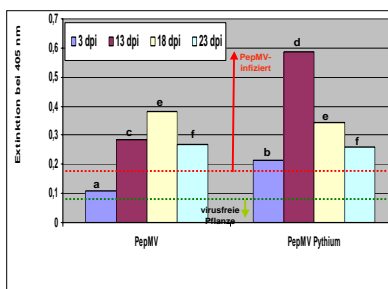


Abb.6 ELISA Nachweis von PepMV 397/1 nach Blatinokulation von Hildares in Abhängigkeit einer Infektion der Wurzeln mit *Pythium aphanidermatum* (n=7)

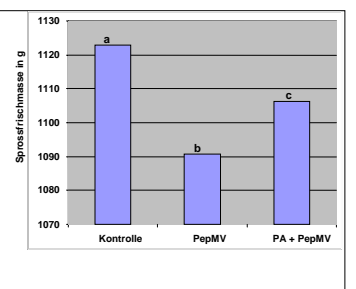


Abb.7 Sprossfrischmasse der Sorte Hildares nach unterschiedlicher Inokulation in Nährlösungskultur, für n=7)

Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Da bei den Sorten keine größeren Unterschiede festgestellt wurden, scheint die Auswahl der Tomatensorte keine Möglichkeit zur Eindämmung des Virus darzustellen. PA verändert aber die Reaktion der Pflanze auf den Virusbefall. Auf der einen Seite scheint die Resistenz der Pflanze gegenüber des Virus erniedrigt, auf der anderen Seite ist die Toleranz aber erhöht.

Literatur

- (3) EPPO Report 2000-01 – Addition of Pepino mosaic potexvirus to the EPPO Alert List
- (2) Salomone A, Roggero P (2002) Host range, seed transmission and detection by ELISA and lateral flow of an Italian isolate of *Pepino mosaic virus*. *Journal of Plant Pathology* 84, 65-68.
- (4) Spence NJ, Basham J, Mumford RA, Hayman G, Edmondson, Jones DR (2006), Effect of Pepino mosaic virus on the yield and quality of glashouse-grown tomatoes in the UK, *Plant Pathology* in print
- (1) van der Vlugt RAA, Stijer CCMM, Verhoeven JTHJ, Lesemann DE, (2000). First report of Pepino mosaic virus on tomato. *Plant Disease* 84, 103.
- (5) Wang PH, Boo LM, Lin YS, Yeh Y (2002), Specific Detection of *Pythium aphanidermatum* from Hydroponic Nutrient Solution by Booster PCR with DANN Primers Developed from Mitochondrial DNA. *Phytoparasitica* 30(5):473-485