

Schnellmethode zur Pathogenitätsprüfung von *Fusarium* spp. an Spargeljungpflanzen



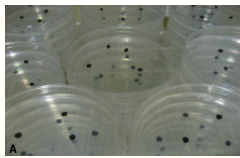
A. Scholz¹⁾, S. von Bargaen¹⁾, F. Hennig²⁾, M. Goßmann¹⁾ und C. Büttner¹⁾

¹⁾ Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Gartenbauwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55-57, 14195 Berlin

²⁾ Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt e. V., Kühnhäuser Str. 101, 99189 Kühnhausen
phytomedin@agrar.hu-berlin.de

Fusarium spp. sind bedeutende Pathogene in der Landwirtschaft. An Kulturpflanzen kommt es durch *Fusarium*-Arten immer wieder zu Qualitätsminderungen und Ernteeinbußen. Um Saprophyten von pathogenen Stämmen zu unterscheiden, müssen Pathogenitätstests *ad planta* durchgeführt werden.

Als Alternative zu langwierigen und platzaufwendigen Tests im Gewächshaus, wurden zwei *F. proliferatum* (Fpro)- und fünf *F. oxysporum* (Foxy)-Stämme aus Spargel und ein *F. verticillioides* (Fver)-Stamm aus Mais (als Negativkontrolle) einem *in vitro*-Pathogenitätsschnelltest unterzogen.



Sterile Spargelsamen (*Asparagus officinalis*) wurden bei Dauerdunkel (25°C) bis zur Keimung auf Wasseragar (Abb. A) nach 5 - 7 Tagen inkubiert und anschließend in Hoagland-Agar (Abb. B) umgesetzt. Die Kultivierung erfolgte in der Klimakammer bei 24°C (16 Std. Licht und 8 Std. Dunkelheit). Nach einer Wachstumszeit von 14 Tagen (Abb. C) erfolgte die Inokulation (Konz. 10⁶ Sporen/ml) von je 21 Spargelpflanzen mit den entsprechenden Kulturen. Nach einer zweiwöchigen Inkubationszeit wurden die Spargelpflanzen bonitiert.



Abb. A: Spargelsamen auf Wasseragar
Abb. B: 6 Tage alte Spargelpflanzen in Röhrchen mit Hoagland-Agar



Abb. C: 14 Tage alte Spargelpflanzen in Röhrchen mit Hoagland-Agar



Abb. D: Visualisierung der Schadensklassen 0 - 3 der Bonitur der Wurzeln der Spargeljungpflanzen

Die Wurzeln wurden aufgrund Ihrer Verbräunung in 4 Schadensklassen (0 - 3, Abb. D) eingeteilt und der Befallsgrad errechnet. Die *F. proliferatum*-Stämme unterschieden sich in ihrer Aggressivität signifikant (Mann-Whitney-U-Test, $p \leq 0,05$) von den restlichen Varianten und wiesen Befallsgrade von über 55 % auf, während die der *F. oxysporum*-Stämme zwischen 31 und 43 % lagen. Die mit *F. verticillioides* infizierten Spargelpflanzen zeigten nur leichte Verbräunungen der äußeren Epidermis (BG ca. 6 %, Abb. E)

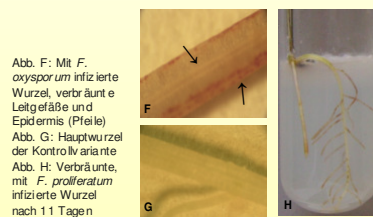


Abb. E: Mit *F. oxysporum* infizierte Wurzel, verbräunt e Leitgefäße und Epidermis (Pfeile)
Abb. F: Hauptwurzel der Kontrollvariante
Abb. G: Verbräunte, mit *F. proliferatum* infizierte Wurzel nach 11 Tagen

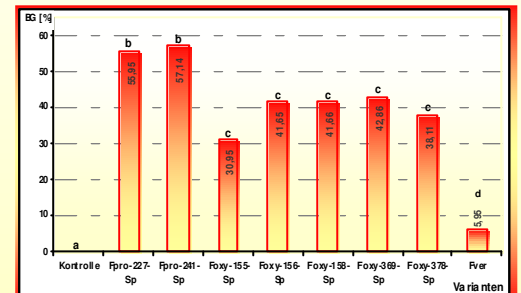


Abb. E: Befallsgrade der Wurzeln (%) der einzelnen Infektionsvarianten (*F. verticillioides*, *F. proliferatum* und *F. oxysporum*) nach 14 dpi, signifikante Unterschiede sind durch verschiedene Buchstaben (a - d) gekennzeichnet

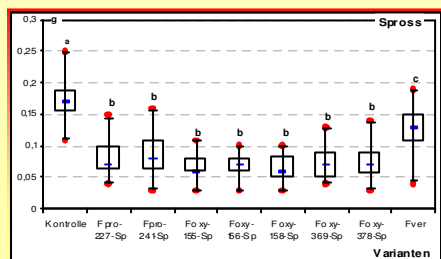


Abb. I: Verteilung der Frischmassen (Box- und Whisker Plots) der Sprosse der mit den verschiedenen Stämmen (*F. verticillioides*, *F. proliferatum* und *F. oxysporum*) infizierten Spargeljungpflanzen (n = 21) nach 14 dpi, signifikante Unterschiede sind durch verschiedene Buchstaben (a - c) gekennzeichnet

Die *F. proliferatum*- und *F. oxysporum*-Stämme waren in der Lage, sich in den Spargeljungpflanzen zu etablieren und Schädigungen hervorzurufen. *F. verticillioides* aus Mais ist an Spargel wahrscheinlich apathogen. *F. proliferatum* erwies sich den Befallsgrad betreffend am aggressivsten, während die ausgelöste Tracheomykose durch *F. oxysporum* sich weniger im Befallsgrad, als mit einem größeren Verlust an Frischmasse bei Wurzel und Spross bemerkbar machte.

Die Untersuchungen der Leitgefäße unter dem Stereomikroskop zeigten bei den *F. proliferatum*- und den *F. oxysporum*-Varianten eine systemische Besiedelung (Abb. F) der Spargelwurzeln.

Die Wurzeln und Sprosse der Spargeljungpflanzen, die mit dem *F. verticillioides*-Stamm sowie den *F. proliferatum*- und *F. oxysporum*-Stämmen infiziert waren, wiesen Reduzierungen der Biomasse (Abb. I & J) auf und unterschieden sich diesbezüglich signifikant von der unbehandelten Kontrollvariante (Tukey-Test, $p \leq 0,05$).

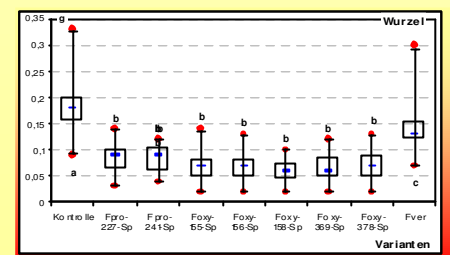


Abb. J: Verteilung der Frischmassen (Box- und Whisker Plots) der Wurzeln der mit den verschiedenen Stämmen (*F. verticillioides*, *F. proliferatum* und *F. oxysporum*) infizierten Spargeljungpflanzen (n = 21) nach 14 dpi, signifikante Unterschiede sind durch verschiedene Buchstaben (a - c) gekennzeichnet

Somit konnten innerhalb eines Zeitraumes von nur 28 Tagen mit den Parametern Befallsgrad, Leitgefäßbonitur und Frischmasse von Wurzel und Spross pathogene von apathogenen Stämmen unterschieden sowie Aggressivitätsunterschiede ermittelt werden.