



JKI



Mitteilungen

56. Deutsche Pflanzenschutztagung in Kiel

22.-25. September 2008

417
2008

085-Scholz, A.¹⁾; von Barga, S.¹⁾; Martinez-Lopez, O.²⁾; Goßmann, M.¹⁾; Büttner, C.¹⁾

¹⁾ Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Fachgebiet Phytomedizin

²⁾ Forschungsanstalt Geisenheim, Fachgebiet Obstbau/Fachgebiet Phytomedizin

Fumonisinbildungsvermögen und Pathogenität von *Fusarium proliferatum*- und *Fusarium oxysporum*-Isolaten

Fumonisine sind hauptsächlich von *Fusarium*-Arten gebildete Mykotoxine. Fumonisin B1 wurde erstmals 1988 von GELDERBLUM et al. beschrieben. Heute kennt man 28 Fumonisine, die in vier Hauptgruppen (A, B, C und P) eingeteilt werden. Am häufigsten in der Natur vorkommend ist die Fumonisin B Gruppe, mit den toxikologisch wichtigen FB1, FB2 und FB3 (RHEEDER et al. 2002). Zur Bildung dieser Toxine sind insgesamt 16 Gene notwendig (BROWN et al. 2007), wobei FUM1 und FUM8 essentielle Gene des Fumonisinbiosyntheseweges darstellen. *F. proliferatum* und *F. oxysporum* gehören zu den 18 *Fusarium*-Arten, die Pflanzen nicht nur durch Ihren Befall schädigen, sondern neben anderen Mykotoxinen auch Fumonisine bilden und somit ein erhebliches Gesundheitsrisiko für Mensch und Tier darstellen können (SEIFERT & LÉVESQUE 2004). An Reinkulturen dieser beiden Arten fand nach der morphologischen Kontrolle eine taxonomische Verifikation über die Sequenzierung eines PCR-amplifizierten TEF-Genfragments (Translation-Elongation-Factor 1 α -Gen) statt. Ebenfalls mit Hilfe der PCR wurde bei den beiden *F. proliferatum*-Isolaten das FUM1- und FUM8-Gen und bei 18 *F. oxysporum*-Isolaten das FUM1-Gen nachgewiesen. Teilbereiche des FUM1- und des FUM8-Gens der *F. proliferatum*-Isolate wurden zudem kloniert und sequenziert. Die Kultivierung der *F. proliferatum*-Isolate und 5 *F. oxysporum*-Isolate auf Maisextrakt-Agar erlaubte eine anschließende Fumonisin-Quantifizierung durch HPLC. *F. proliferatum* erwies sich hierbei als starker FB1 und FB2 Bildner. Die *F. oxysporum*-Isolate bildeten entweder kein oder wesentlich geringere Fumonisin-Mengen als die *F. proliferatum*-Isolate. Die FB1-Werte lagen dabei (sofern dies gebildet wurde) deutlich über den FB2-Werten. Die in-vitro-Inokulation von zwei Wochen alten Spargelpflanzen auf einem agarverfestigtem Medium und anschließender zweiwöchiger Inkubationszeit bei 24 °C, bestätigte die Fähigkeit der ausgewählten Isolate in die Wurzel einzudringen, sich in den Leitbahnen anzusiedeln und zu Verbräunungen dieser zu führen. Die *F. proliferatum*-Isolate unterschieden sich in ihrer Virulenz signifikant von den *F. oxysporum*-Isolaten und wiesen Befallsgrade von fast 60 % auf, während bei den *F. oxysporum*-Isolaten die Befallsgrade zwischen 31 und 43 % lagen. Da Fumonisine wahrscheinlich eine Rolle als Virulenzfaktoren spielen, sollen die Spargelpflanzen ebenfalls mittels HPLC auf ihren Fumonisengehalt untersucht werden. Die Sequenzierung essentieller Fumonisin-Gene ist eine wichtige Voraussetzung, die Funktion dieser Sekundärmetabolite in der Pathogenese zu untersuchen. Darüber hinaus könnte die Schaffung apathogener *F. oxysporum*-Isolate eine Rolle im biologischen Pflanzenschutz spielen (ELMER WH 2004).

Literatur

Brown D.W., Butchko R.A.E., Busman M., Proctor R.H.
(2007) Eukaryotic Cell, 6, 1210-1218 ELMER WH
(2004) Plant Pathology 53, 751-758.
Gelderblom W.C.A., Jaskiewicz K., Marasas W.F.O., Thiel
P.G., Horak R.M., Vlegaar R., Kriek N.P.J.
(1988) Applied and Environmental Microbiology
54, 1806-1811.

Rheeder J.P., Marasas W.F.O., Vismer H.F (2002) Applied
and Environmental Microbiology 68, 2101-2105
Seifert K.A., Lévesque CA. (2004) European Journal of
Plant Pathology 110, 449 – 471.

086-Schmidt, C.; Goßmann, M.; Bandte, M.; Büttner, C.

Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Fachgebiet Phytomedizin

Versuche zur Mischinfektion von *Fusarium oxysporum*, *F. proliferatum* und *Cucumber mosaic virus* an Spargeljungpflanzen

Investigations of multiple infections on young plants of asparagus (*Asparagus officinalis* L.) by *Fusarium oxysporum*, *F. proliferatum* und *Cucumber mosaic virus*

Virus- und Pilzkrankungen in Spargelertragsanlagen haben als wichtige parasitäre Ursachen des Spargelsterbens (asparagus decline syndrome) weltweit Bedeutung. Gegenstand der Versuche waren erste Untersuchungen zu Pilz- und Virusinfektionen unter Gewächshausbedingungen und der Einfluss dieser Pathogene auf die Biomasseproduktion der infizierten Spargelpflanzen. Als pilzliche Pathogene kamen zum einen, die eine Wurzel-, Kronen- und Stängelfäule verursachenden *Fusarium*-Arten, *F. oxysporum* und *F.*

proliferatum spp. zum Einsatz, und zum anderen wurde das *Cucumber mosaic virus* (CMV) zur Infektion der 38 Tage alten Spargeljungpflanzen verwendet. Es wurden Varianten durch Kombinationen von *F. oxysporum*, *F. proliferatum* und CMV unterschieden, wobei die Krankheitserreger zu unterschiedlichen Zeitpunkten appliziert wurden. Versuchsbegleitend, sowie zum Versuchsabschluss, 58 Tage nach der Inokulation, wurden die Einflüsse der inokulierten Pilz- und Viruspathogene auf die Biomasseproduktion der Pflanzen anhand von Bewertungskriterien festgehalten. Diese umfassten regelmäßige visuelle Symptombonituren des Spargelkrautes bzw. der Wurzeln mit der Bewertung durch Schadensklassen, der Erfassung der Triebanzahl, oberirdische Frisch- und Trockenmasse, Wurzelfrischmasse und -trockenmasse. Dabei erwies sich *F. oxysporum* und *F. proliferatum* in Abhängigkeit von den jeweiligen Temperaturen (schwache Symptome bei Temperaturen von 21 - 24 °C und weniger, schwere Schadbilder bei Temperaturen von 29 - 32 °C) als aggressive Fäulniserreger an Spargeljungpflanzen. Insbesondere bei den Versuchen mit *F. proliferatum* konnte eine hohe Mortalität der Versuchspflanzen festgestellt werden. Eine signifikante Interaktion der Pilz-Virus-Kombination einzelner Varianten durch mechanische Inokulation von CMV auf Spargeljungpflanzen konnte im Versuchszeitraum von 35 Tagen nicht beobachtet werden.

Weitergehende Versuche mit der der Pilzapplikation vorangehenden Virusinokulation sind vorgesehen.

087-Christ, D.; Nitschke, E.; Varrelmann, M.
Institut für Zuckerrübenforschung, Phytomedizin

Auftreten unterschiedlicher *Fusarium*-Spezies in Zuckerrüben

Phytopathogene *Fusarium*-Spezies spielen vor allem in Weizen- und Maiskulturen eine bedeutende Rolle. In den USA und Teilen Europas wurden jedoch auch deutliche Schäden im Zuckerrübenanbau beobachtet. In Deutschland sind derartige Symptome bisher noch nicht aufgetreten. Aufgrund von Freiland-Erhebungen besteht jedoch der Verdacht, dass es zu einem wirtspflanzenübergreifenden Befall in Weizen-Zuckerrübenfruchtfolgen kommen könnte. Derzeit gibt es noch keine Untersuchungen zum Artspektrum von *Fusarium* in Zuckerrüben in Deutschland. Im Rahmen eines vom Forschungsverbund Agrar- und Ernährungswissenschaften Niedersachsen (FAEN) geförderten Projekts werden zurzeit die Fusarieninfektion von Zuckerrüben in Niedersachsen und eine eventuelle Mykotoxinkontamination des Ernteguts untersucht. Basierend auf einem mehrjährigen Feldversuch an zwei Standorten im Norden Göttingens wurden *Fusarium* spp. aus Zuckerrüben isoliert und sowohl morphologisch als auch DNA-basiert durch EF1 α -PCR mit anschließendem Restriktionsverdau identifiziert. Aus erntefrischen Rüben konnten 2006 am häufigsten *F. redolens* und *F. equiseti* isoliert werden. Da Zuckerrüben vor der Verarbeitung über längere Zeit gelagert werden, wurde zudem der Einfluss der Lagerdauer untersucht. Während der Lagerung lässt sich tendenziell eine Verschiebung zu einem verstärkten Befall mit *F. culmorum* erkennen. Die im Getreide hauptsächlich pathogene Art *F. graminearum* konnte über alle Behandlungsstufen hinweg nur in einem sehr geringen Prozentsatz isoliert werden.

088-Maina, J.; Oerke, E.-C.; Eiden, K.; Dehne, H.-W.; Steiner, U.
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz

Interactions between *Fusarium* species during conidia germination and germ tube growth

Interaktionen von *Fusarium*-Arten während Konidienkeimung und Keimschlauchwachstum

Infection of individual wheat ears by a complex of *Fusarium* species has frequently been reported to occur under field conditions. However, such infections are characterized by predominance of one or two species. This study was conducted to understand the predominance of certain species in a *Fusarium* species complex. Interspecies interactions between 5 isolates of *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. poae* and *F. tricinctum* were studied in vitro in water droplets on glass surface during their early developmental stages. Single spore cultures were grown on half-strength PDA, conidia harvested in nutrient free tap water and inoculum concentration adjusted to 105 ml⁻¹. 25 μ l of the inoculum of each isolate was pipetted into wells of diagnostic microscope slides and incubated at 22 °C under 100 % relative humidity. Interactions between *Fusarium* isolates - conidia germination and germ tube growth - were assessed after 8 hours of incubation. The assessment parameters included germination rate and the number of germ tubes per conidium. Interactions among *Fusarium* species during germination and germ tube growth were predominantly competitive with the macroconidia-producing species being more competitive. Even though the conidia of *F. avenaceum* and *F. culmorum* did not influence each other's germination, *F. culmorum* caused a significant reduction in the number of germ tubes of *F. avenaceum*. The mixture of *F. graminearum* and *F. avenaceum* resulted in a