

Untersuchungen zum Befall von Spargelstangen mit *Fusarium proliferatum* und Nachweis von natürlicher FB₁-Kontamination hinsichtlich eines negativen Einflusses auf die Produktqualität

F. Beran¹, M. Goßmann¹, A. Plenck², R. Öhlinger³, H.-H. Humpf⁴ und C. Büttner¹

¹ Humboldt Universität zu Berlin, Institut für Gartenbau, Fachgebiet Phytomedizin Lentzeallee 55-57, D-14195 Berlin, Kontakt: phytomedizin@agrar.hu-berlin.de, ² AGES Institut für Pflanzengesundheit, Spargelfeldstr. 191, A-1220 Wien, 3 AGES GmbH, CC Cluster Chemie, Wieningerstr. 8, A-4020 Linz, ⁴ Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Lebensmittelchemie, Corrensstr. 45, D-48149 Münster



Einleitung

Fusarium proliferatum (Matsushima) Nirenberg und *Fusarium oxysporum* Schlecht gehören weltweit als Erreger der Wurzel- und Kronenfäule zu den wirtschaftlich bedeutendsten Pathogenen im Spargelanbau. Ein negativer Einfluss auf die Qualität des Ernteproduktes könnte durch die von *F. proliferatum* gebildeten Mykotoxine Moniliformin und Fumonisin B₁ und B₂ bestehen. Besonders das karzinogene Fumonisin B₁ (FB₁) stellt bei oraler

Aufnahme ein Gesundheitsrisiko für Menschen und Tiere dar. Im Jahr 2002 wurden nach der Ernte in *F. proliferatum*-infizierten Spargelstangen FB₁-Gehalte von 36,4 bis 4513,7 µg/kg Trockenmasse nachgewiesen [1]. Die hier vorgestellten Untersuchungen zum Befall von Spargelstangen mit *F. proliferatum* und zur FB₁-Kontamination, wurden während der Ernteperiode der Jahre 2003 und 2004 durchgeführt.

Material und Methoden

Die Untersuchungen wurden sowohl an Bleich-, als auch an Grünspargel durchgeführt. Dazu wurden fünf verschiedenen Ertragsanlagen in verschiedenen Regionen Österreichs jeweils im Mai und Juni beprobt (Abb.1A). Die Entnahme der Stangen von den Feldern erfolgte nach einem festgelegten Schema, um zu allen Terminen möglichst dieselbe Pflanze zu untersuchen. Die äußeren Symptome der Spargelproben wurden visuell bonitiert (Abb.1B). Die mykologischen Untersuchungen erfolgten nach Inkubation der

Spargelproben auf Slight Nutrient Agar (SNA, Nirenberg 1976) bei 20°C (Abb.1C und D). Der Pilzauswuchs wurde beginnend nach 10 Tagen lichtmikroskopisch ausgewertet. (Abb.1D). Die mit *F. proliferatum* befallenen Spargelstangen der Probenahmen von 2003 wurden mittels HPLC (High Performance Liquid Chromatography) auf den Gehalt an FB₁ untersucht. Die Mykotoxinbestimmung im Jahre 2004 erfolgte durch LC-ESI-MS (Liquid Chromatography-Electrospray-Ionization-Mass Spectrometry).

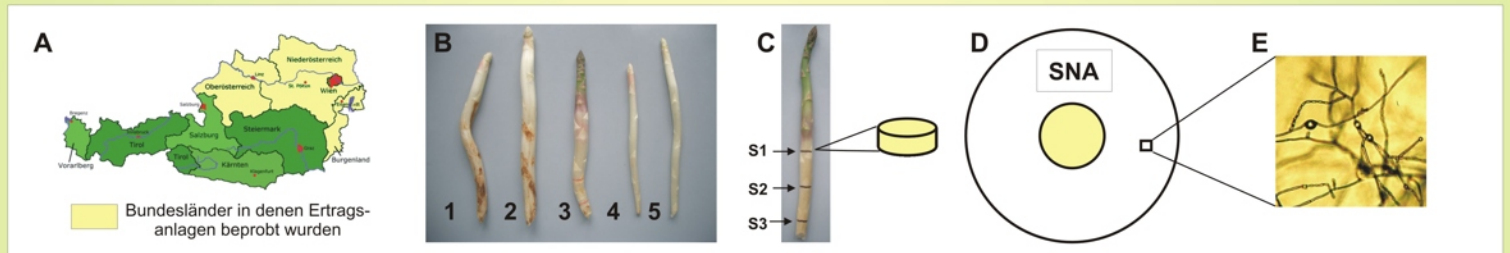


Abb. 1: A Bundesländer Österreichs in denen Spargelprobenentnommen wurden B Visuelle Bonitur der Spargelstangen (1) starke Schädigung bis (5) keine Symptome C Entnahmeschema der Proben aus Spargelstangen (S1: 20cm, S2: 25cm, S3: 30cm), D Platzierung der Spargelprobe auf SNA-Medium, E Mikrokonidien in Ketten im Luftmycel von *F. proliferatum* (Vergrößerungsfaktor 200)

Ergebnisse

Bei drei Standorten (1,2,5) lag der Anteil von *F. proliferatum*-infizierten Stangen bei jeder Probennahme unter 10%. An den Standorten 3 und 4 wurde ein wesentlicher stärkerer Befall von bis zu 47% der untersuchten Spargelstangen festgestellt. An allen Standorten wurde die höchste Kontamination mit *F. proliferatum* im Juni 2003 festgestellt (Abb.2 links). Über 70% der *F. proliferatum*-infizierten Spargelstangen wiesen zusätzlich einen Befall mit *F. oxysporum* auf (Abb.2 mitte). Die Untersuchung der verschiedenen Abschnitte der Spargelstangen (S1, S2, S3) zeigte, dass die Kontamination mit *F. proliferatum* nicht nur im kronennahen Bereich (S3) vorhanden ist.

Der Nachweis des Pilzes erfolgte in 80% der *F. proliferatum*-infizierten Spargelstangen von 2004 im Bereich der handelsüblichen Länge von 22 cm. Der FB₁-Gehalt der *F. proliferatum*-infizierten Stangen zur Ernte 2003 wurde mittels HPLC ermittelt. In 63 von 64 Proben wurden Gehalte von 22,5 bis 628,8 µg FB₁/kg (Frischgewicht) festgestellt (Abb.2 rechts). Zur Probennahme im Mai 2004 wurde in 17 von 19 *F. proliferatum*-infizierten Spargelstangen zwischen 3 und 308 µg FB₁/kg (Trockengewicht) bestimmt. Im Juni wurde nur in 6 von 27 Proben 2 bis 213 µg FB₁/kg detektiert.

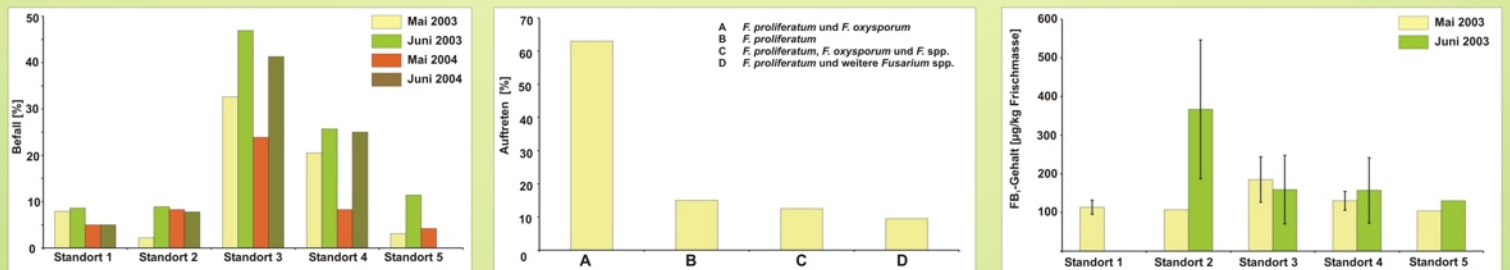


Abb.2: links: Befall mit *F. proliferatum* in Abhängigkeit von Standort und Probennahmezeitpunkt mitte: Auftreten von Einzel- und Mischinfektionen mit *F. proliferatum* (n=126). rechts: Fumonisin B₁-Gehalt in Abhängigkeit von Standort und Probennahmetermin (n = 64)

Literatur

[1] SEEFELDER W., GOSSMANN M., HUMPF H.H. (2002) Analysis of Fumonisin B₁ in *Fusarium proliferatum*-Infected Asparagus Spears and Garlic Bulbs from Germany by Liquid Chromatography-Electrospray Ionization Mass Spectrometry. *J. Agric. Food Chem.* **2002**, 50, 2778- 2781