

Quantitative und qualitative Bewertung einer pilzparasitären Kontaminierung des Spargels (*Asparagus officinalis* L.)

M. GOSSMANN und C. BÜTTNER

Einleitung

Die Wurzel-, Kronen- und Stängelfäulen des Spargels (*Asparagus officinalis* L.) zählen weltweit zu den wirtschaftlich bedeutsamsten Erkrankungen im Spargelanbau. Sie führen zum vorzeitigen Absterben der Spargelpflanzen und steigenden Nachbauproblemen. Die bodenbürtigen *Fusarium*-Arten, darunter *F. oxysporum* f.sp. *asparagi*, *F. proliferatum*, *F. redolens*, *F. culmorum*, *F. subglutinans* u.a. werden häufig als die wichtigsten pilzlichen Pathogene in diesem Komplex von Fußkrankheits- und Wurzelfäuleerregern genannt. Vor dem Hintergrund, daß einige der die quantitativen Verluste verursachenden *Fusarium*-Arten auch potentielle Mykotoxinbildner sind, ist die genaue Kenntnis der an Spargel vorkommenden *Fusarium*-Arten besonders wichtig. LOGRIECO et al. (1998) wies erstmalig in Spargelpflanzen, die mit *Fusarium proliferatum* infiziert waren, die hochtoxischen Fumonisine B₁ und B₂ nach. In Deutschland gelang der Nachweis von FB₁ an 9 von 10 mit *F. proliferatum* infizierten Spargelstangen, zum Pobennahmezeitpunkt Ende Juli 2000 (SEEFELDER, GOSSMANN & HUMPF 2002).

Anhand zweijähriger Analysen zur aktuellen Befallssituation des Spargels mit Wurzel- und Stängelfäuleerregern, insbesondere mit *Fusarium*-Arten, an verschiedenen Standorten Deutschlands und Österreichs, wird nachfolgend eine quantitative und qualitative Bewertung dieser Ergebnisse zur pilzparasitären Kontaminierung vorgenommen.

Material und Methoden

Das Probenmaterial ein- und mehrjähriger Spargelpflanzen erhielten wir aus Anbaugebieten Deutschlands: Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Sachsen-

Anhalt, Brandenburg, Rheinland-Pfalz, Bayern und aus Österreich: Marchfeld, Hausleiten, Eferding und Wallern. Es umfaßte sowohl geschädigte Jungpflanzen aus Vermehrungs- und Anbaubetrieben, als auch durch Wachstumsdepressionen und Fäulnis gekennzeichnete Pflanzen aus mehrjährigen Ertragsanlagen. Von diesem Pflanzenmaterial wurden Stangen-, Kronen- und Wurzelsegmente auf parasitären, endogenen Pilzbesatz untersucht. Dazu wurden die Pflanzenteile gründlich mit Wasser gereinigt, die Oberfläche mit 2% NaOCl desinfiziert und mehrmals mit sterilem aqua dest. gespült. In ca. 0,3 bis 0,5 cm lange Teilstücke geschnitten, wurde das Probenmaterial auf sligh nutrient agar (NIRENBERG, 1976) ausgelegt und bei 20°C unter UV-Licht im Wechsel mit Hell- und Dunkelphase (14 h / 10 h) inkubiert. Der sich aus den Schnittstellen entwickelnde Pilzauswuchs wurde mikroskopisch bonitiert. Die Bestimmung der *Fusarium*-Arten erfolgte mit Hilfe der morphologischen Charakterisierung u.a. nach GERLACH & NIRENBERG (1982).

Ergebnisse

1. Zum *Fusarium*-Artenpektrum in ein- und mehrjährigen Spargelpflanzen

Die zweijährigen Untersuchungen zeigten, daß in den unterirdischen Pflanzenteilen der Stangen-, Kronen- und Wurzelsegmente von sowohl ein- als auch mehrjährigen Spargelpflanzen, die durch einen schwachen Austrieb, Nekrosen und durch Ertragsrückgang gekennzeichnet waren, zahlreiche pathogenrelevante *Fusarium*-Arten nachgewiesen werden konnten, darunter *F. acuminatum*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. oxysporum*, *F. proliferatum*, *F. redolens*, *F. sambucinum*, *F. semitectum*, *F. solani* und *F. sub-*

glutinans (GOSSMANN, BÜTTNER und BEDLAN 2001).

Sowohl bei dem untersuchten Probenmaterial der einjährigen Jungpflanzen, als auch mehrjährigen Spargelpflanzen, ist *F. oxysporum* die dominierende *Fusarium*-Art. Während bei den Jungpflanzen der pilzbefallene Probenanteil am Gesamtumfang (n= 2.487) 21% beträgt, sind es bei den mehrjährigen Spargelpflanzenproben (n= 416) bereits 58% der Trieb-, Kronen- und Wurzelproben, die mit dieser *F.*-Art infiziert waren! Die zweithäufigste *F.*- Art bei den Jungpflanzen war *F. avenaceum*. Sie wurde in 4% aller untersuchten Proben gefunden und *F. redolens* wurde in 3% der untersuchten Proben nachgewiesen. Bei den mehrjährigen Spargelpflanzen war im Rahmen dieser Untersuchungen *F. proliferatum* mit 17% die nach *F. oxysporum* (58%) zweithäufigste nachgewiesene *F.*-Art. In den hier untersuchten Pflanzenteilen, der Stangenbasis, der Krone und den Wurzeln folgten in ihrer Nachweisfrequenz *F. culmorum*, *F. sambucinum*, *F. redolens*, *F. equiseti* und *F. subglutinans* mit 8%, 6%, 4%, 3% und 3%!

Insgesamt zeigen die zweijährigen Untersuchungen zur pilzparasitären Kontaminierung des Spargels eine relativ hohe Belastung mit *Fusarium*-Arten. Zur Frage der Bewertung der quantitativen und qualitativen Schädigung von dominant vorkommenden *Fusarium*-Arten sind noch weitergehende Untersuchungen geplant.

2. Zum Einfluß der Vorfrucht auf das Spektrum der *Fusarium*-Arten an Spargeljungpflanzen

Untersuchungen von einjährigen Jungpflanzen aus Niedersachsen und Bayern zeigten, daß die gleichen Sorten bei unterschiedlicher Herkunft und unter Berücksichtigung der Vorfrucht vor der

Autoren: Dr. Monika GOSSMANN und Prof. Dr. Carmen BÜTTNER, Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Institut für Gartenbauwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55-57, D-14195 BERLIN



Spargelaussaat, einen quantitativ und qualitativ unterschiedlichen Befall mit *Fusarium*-Arten aufweisen können. Sowohl die untersuchten Kronenstücke (n= 300), als auch die beprobten Wurzelsegmente (n= 300) von einjährigen Spargeljungpflanzen der Sorte „GIJNLIM“ mit der Vorfrucht Mais zeigen mit 65% bzw. 40% einen wesentlich höheren, absoluten Befall mit *Fusarium* spp., als die Spargelpflanzen eines Standortes mit der Vorfrucht Winterroggen, hier waren nur 15% der Kronenstücke mit *Fusarium* spp. befallen. Die Wurzeln der Spargelpflanzen des Standortes mit der Vorfrucht Winterroggen waren sogar frei von *Fusarien*.

Neben diesen quantitativen Befallsunterschieden zeigen sich an zwei anderen Standorten in Bayern auch in der Zusammensetzung des *Fusarium*-Artenspektrums beachtliche Unterschiede. So weisen z.B. untersuchte Triebstücke von Jungpflanzen (n= 36) der Grünspargelorte „STEINIVA“ mit der Vorfrucht Zuckerrübe ein gänzlich anderes Spektrum an *Fusarium*- Arten auf, als Triebstücke

von Jungpflanzen (n= 42) der gleichen Sorte, aber einem anderen Anbaustandort, mit der Vorfrucht Mais. So waren es am Standort mit der Vorfrucht Zuckerrübe vorzugsweise *F. oxysporum*, *F. redolens*, *F. tricinctum*, *F. proliferatum* und *F. semitectum*, die in den Spargeltriebstücken nachgewiesen wurden. Am Standort mit der Vorfrucht Mais wurden vor allem *F. avenaceum*, *F. graminearum*, *F. solani*, *F. culmorum* und *F. equiseti* gefunden.

3. Zur qualitativen Schädigung von *F.-proliferatum* infizierten Spargelstangen

In 9 von 10 Spargelstangen, die mit *Fusarium proliferatum* infiziert waren, wurde eine natürlichen Kontamination mit Fumonisin B₁ nachgewiesen (SEEFELDER, GOSSMANN & HUMPF 2002). Diese Ergebnisse zeigen, daß neben der Untersuchung einer quantitativen Schädigung auch eine Untersuchung der qualitativen Beeinflussung durch Infektionen mit *Fusarium* spp. beim Spargel dringend notwendig sind. Im Interesse eines verantwortungsvollen

Verbraucherschutzes sind die streßbedingten Einflußfaktoren, die diese qualitativen Prozesse beeinflussen können, noch näher zu untersuchen.

Literatur

- GERLACH, W. & H. NIRENBERG (1982): The Genus *Fusarium* - a Pictorial Atlas. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtsch. Berlin - Dahlem, H. 209, S. 1 - 406.
- GOSSMANN, M.; C. BÜTTNER und G. BEDLAN (2001): Untersuchungen zum Spargel (*Asparagus officinalis* L.) aus Jung- und Ertragsanlagen in Deutschland und Österreich auf Infektionen mit *Fusarium*- Arten. Pflanzenschutzberichte, 59: S. 45 - 54.
- LOGRIECO, A. et al. (1998): Occurrence of fumonisin B₁ und B₂ in *Fusarium proliferatum* infected asparagus plants. Journal of Agriculture and Food Chemistry, 46: S. 5201 - 5204.
- NIRENBERG, H. (1976): Untersuchungen über die morphologische Differenzierung in der *Fusarium*- Sektion *Liseola*. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, H. 169, S. 1 - 117.
- SEEFELDER, W.; GOSSMANN, M. and HUMPF, H.-U. (2002): Analysis of Fumonisin B₁ in *Fusarium proliferatum* infected asparagus spears and garlic bulbs from Germany by liquid chromatography - elektro spray ionization mass spectrometry. Journal of Agriculture and Food Chemistry (in press).