

**ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR LEBENSMITTEL-
VETERINÄR- UND AGRARWESEN**



„Ernährung sichern – trotz begrenzter Ressourcen“



Tagungsbericht 2012

BERICHT

ALVA – Jahrestagung 2012

„Ernährung sichern – trotz begrenzter Ressourcen“

4. - 5. Juni 2012

Tagungsort

Lehr- und Forschungszentrum für Gartenbau,

Schönbrunn

Grünbergstraße 24

1130 Wien

Tel: +43 (01) 813 59 50-0

Fax: +43 (01) 813 59 50-99

<http://www.gartenbau.at>

***Fusarium* spp.-Inokulumpotential in einer Spargel-Altanlage und Situation beim Nachbau in einer Neuanlage**

Potential of Fusarium spp. inoculum in an established asparagus stand and situation in a new plantation following asparagus

Monika Goßmann*, Martina Bandte und Carmen Büttner

Einleitung

Fäulen an den Wurzeln, den Rhizomen und der Stängelbasis und irreversiblen Welken an Spargelpflanzen verursachen hohe Ertragsverluste. Eigene Untersuchungen in Deutschland und Österreich in den letzten 10 Jahren zeigten, dass *Fusarium*-Arten, insbesondere *F. oxysporum*, *F. proliferatum*, *F. redolens*, *F. avenaceum*, *F. sambucinum* u.a. häufig in Jung- und Ertragsanlagen in den Wurzeln, Trieben und Stangen nachweisbar sind. Ein Einfluss des Standortes, insbesondere der Fruchtfolge und des Alters der Anlage auf das *Fusarium*-Artenspektrum, einschließlich pathogenrelevanter Arten wie *F. oxysporum* und *F. proliferatum* konnte festgestellt werden (GOßMANN et al. 2001, 2008). Anhand von Untersuchungen in mehrjährigen Spargelanlagen soll gezeigt werden, dass beim Nachbau das im Boden an Spargelwurzelresten verbleibende Ausgangsinokulum, insbesondere *Fusarium oxysporum* und *F. proliferatum* von Bedeutung für eine erneute Besiedlung von Spargeljungpflanzen in der Neuanlage ist.

Material und Methoden

Im Mai 2000 wurde auf dem Versuchsfeld am Standort Berlin-Dahlem Spargel der Sorten 'Eposs', 'Ramos' und 'Rambo' angepflanzt. Die Wurzeln der einjährigen Pflanzen wurden vor der Auspflanzung auf Pilzbefall untersucht. In dieser Spargelanlage wurde dann in 2006 bis 2008 die Stangen während der Ernteperiode im Mai und Juni beprobt und auf Infektionen mit *Fusarium* spp. untersucht.

In März 2009 wurde diese 9-jährige Spargelanlage gerodet. Die Rhizome und Wurzeln wurden zerkleinert und mechanisch in den Boden eingearbeitet. Die Neubepflanzung dieser Fläche mit Spargeljungpflanzen der Sorte 'Ravel' erfolgte Ende April. Parallel dazu wurde auf einer zweiten Fläche am gleichen Standort, auf der vorher Raps stand, erstmalig Spargel angepflanzt. Die Wurzeln des zu pflanzenden Spargels wurden vor der Auspflanzung entnommen, oberflächendesinfiziert und kleine Gewebestücke auf Nährmedium ausgelegt. Nach einer Inkubation bei 20 °C für 7-10 Tagen erfolgten eine lichtmikroskopische Bonitur und eine Artendeterminierung auf morphologischer Basis.

Im der Pflanzung folgenden Kalenderjahr 2010, erfolgten von diesen beiden Spargelanbauflächen Probennahmen von Trieben im Mai bis Juli und September. Hierzu wurden an der Triebbasis, kronenah ca. 10 cm lange Stangenbasisteile abgeschnitten. Im Labor wurden nach einer Oberflächendesinfektion aus dem Triebbasisteilen dünne Gewebescheiben entnommen und auf Nährmedium ausgelegt. Nach entsprechender Inkubation erfolgte die Auswertung und Artendeterminierung auf morphologischer Basis am Lichtmikroskop.

Ergebnisse und Diskussion

Die im Mai 2000 vorgenommenen Untersuchung der Wurzeln von im April gerodeten, einjährigen Spargeljungpflanzen dreier Sorten ('Eposs', 'Ramos', 'Rambo'), zeigte eine latente, endophytische Besiedlung mit *Fusarium* spp. In den untersuchten Wurzelstücken der Jungpflanzen aller drei Sorten waren als dominierenden *Fusarium*-Arten *F. oxysporum* und *F. redolens* festzustellen, nur vereinzelt traten *F. avenaceum*, *F. acuminatum*, *F. merismoides* und *F. solani* auf (GOßMANN et al. 2001).

Bei den in 2006 bis 2008 vorgenommenen Untersuchungen von Spargelstangen während der Haupterntezeit Mai bis Juni, ergaben sich mit 16-57% unterschiedliche endophytische Besiedlungshäufigkeiten mit *Fusarium* spp. Das *Fusarium*- Artenspektrum, dass an der Kontamination aller untersuchten Spargelstangen in den drei Untersuchungsjahren 2006 bis 2008 beteiligt war, umfasste mit *F. arthrosporioides*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. dimerum*, *F. equiseti*, *F. flocciferum*, *F. heterosporum*, *F. merismoides*, *F. oxysporum*, *F. proliferatum*, *F. redolens*, *F. sambucinum* und *F. solani* insgesamt 13 Ar-

ten. Dominierende Art war in allen drei Untersuchungsjahren *F. oxysporum*, gefolgt von *F. equiseti*, *F. sambucinum*, *F. avenaceum*, *F. culmorum* und *F. proliferatum*.

Die nach der Rodung der Altanlage und vor der Neubepflanzung untersuchten Wurzeln einjähriger Pflanzen der Sorte 'Ravel' im April 2009 waren mit *F. oxysporum* und *F. redolens* kontaminiert (PLATE et al. 2010).

Im zweiten Standjahr 2010, ergaben die Untersuchungen zum endophytischen Pilzbesatz der Spargelstangen von beiden Flächen, dass im Mai 15 % und im Juli 28 % der Stangenbasisteile mit *Fusarium* spp. endophytisch besiedelt waren. Von den untersuchten Spargelstangen (n= 1.090) beider Probenahmen und Flächen waren insgesamt 22 % der Stangen mit *Fusarium* spp. infiziert. Dominierende *Fusarium*-Art war *F. oxysporum*, wobei die mehr als doppelte Menge von kontaminierten Stangen auf dem Spargel-Nachbaufeld zu beobachten war (Tab. 2). Zweithäufigste Art, bis auf eine Ausnahme auf dem Normalfeld, waren kontaminierte Stangen mit *F. proliferatum* auf dem Nachbaufeld. Alle anderen *Fusarium*-Arten kamen nur in sehr geringer Häufigkeit vor. Auf dem Nachbaufeld war eine höhere Artenanzahl festzustellen.

Tabelle 1: Übersicht zum *Fusarium*-Artenspektrum an im Mai und Juni 2010 entnommenen Spargelstangen unter Angabe der Anzahl (n) mit *Fusarium* spp. kontaminierter Spargelstangen (n_{ges.}= 1.090) in Abhängigkeit von der Spargelanbaufläche am Standort Berlin-Dahlem

| <i>Fusarium</i> spp.* | Anzahl <i>Fusarium</i> spp. kontaminierter Stangen | | |
|------------------------|--|------------------------|------------------------------------|
| | Spargel-Nachbaufläche n= 540 | Normalfläche n= 550 | Summe n _{ges.} = 1.090 |
| <i>F. oxysporum</i> | 128 | 47 | 175 |
| <i>F. proliferatum</i> | 18 | 1 | 19 |
| <i>F. redolens</i> | 12 | 11 | 23 |
| <i>F. sp.**</i> | 18 | 6 | 24 |
| Gesamt [n] | 176 | 65 | 241 |

* Mischinfektionen möglich, ** nur vereinzelt vorkommend: *F. arthrosporioides*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. flocciferum*, *F. sambucinu*, *F. solani*

Die dann im September 2010 vorgenommenen Probennahmen mit jeweils 100 Stangenbasisteilen zeigten, dass auf der Spargel-Nachbaufläche die Anzahl von Stangen, die mit *F. oxysporum* infiziert sind, um das doppelte höher, als in den Stangen auf der Normalfläche waren. *F. proliferatum* wurde nur in den Stangen der Nachbaufläche nachgewiesen (Tab. 2).

Tabelle 2: Übersicht zum *Fusarium*-Artenspektrum an im September 2010 entnommenen Spargelstangen unter Angabe der Anzahl (n) mit *Fusarium* spp. kontaminierter Spargelstangen (n_{ges.}= 100) in Abhängigkeit von der Spargelanbaufläche am Standort Berlin-Dahlem

| <i>Fusarium</i> spp.* | Anzahl <i>Fusarium</i> spp. kontaminierter Stangen | | |
|------------------------|--|-----------------------|----------------------------------|
| | Spargel-Nachbaufläche n= 50 | Normalfläche n= 50 | Summe n _{ges.} = 100 |
| <i>F. equiseti</i> | 14 | 15 | 29 |
| <i>F. oxysporum</i> | 30 | 17 | 47 |
| <i>F. proliferatum</i> | 7 | 0 | 7 |
| <i>F. redolens</i> | 6 | 6 | 12 |
| <i>F. sp**.</i> | 1* | 8* | 9* |
| Gesamt [n] | 58 | 46 | 104 |

* Mischinfektionen nur vereinzelt vorkommend: *F. arthrosporioides*, *F. avenaceum*, *F. cerealis*, *F. flocciferum*, *F. lateritium*

Zusammenfassung

Die Untersuchungen von zahlreichen Spargelstangen mehrjähriger Pflanzen der Sorten 'Eposs', 'Ramos' und 'Rambo' in der Haupternteperiode von Mai bis Juli, in 2006 bis 2008 am Standort Berlin-Dahlem zeigten eine hohe Belastung mit *Fusarium* spp., darunter vor allem mit *F. oxysporum*, *F. equiseti*, *F. sambucinum*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. proliferatum* u.a.m.

Diese Altanlage wurde 2009 gerodet und neu mit Spargel der Sorte 'Ravel' bepflanzt. Parallel dazu wurde am Standort Berlin-Dahlem noch eine weitere Fläche mit Spargel dieser Sorte angelegt, auf der erstmals Spargel angepflanzt wurde. Die im zweiten Standjahr 2010 untersuchten Spargeltriebe im Mai, Juni und September, sowohl auf der Nachbau-, als auch Normalfläche, zeigten, dass vor allem die Spargelstangen der Nachbaufläche eine viel höhere Belastung mit *F. oxysporum* und *F. proliferatum* aufwiesen. Diese Ergebnisse zeigen, dass das Ausgangsinokulum mit diesen für eine Wurzel- und Kronenfäule des Spargels verantwortlichen *Fusarium*-Arten, bei nachfolgendem erneutem Spargelanbau ein erhöhtes Befallsrisiko besteht.

Abstract

Investigations of numerous asparagus spears of the varieties 'Eposs', 'Ramos' and 'Rambo' carried out 2006-2008 during the main harvest in may to july showed a high level of contamination with *Fusarium* sp. especially *F. oxysporum*, *F. equiseti*, *F. sambucinum*, *F. avenaceum*, *F. culmorum* and *F. proliferatum*

The plantation was cleared and grubbed in 2009 and replanted with asparagus (variety 'Ravel'). Additionally a second plot at the location never cultivated with asparagus before was planted equivalent. Spears of both sides were collected in may, june and july 2010. Those spears from the plot continuous cultivated with asparagus revealed a much higher contamination with *F. oxysporum* and *F. proliferatum* than spears grown on a plot following rape. These observations clearly show that the initial contamination of the plot with these *Fusarium* sp. accounting for the crown and root rot of asparagus constitutes an increased risk of infection.

Literatur

GOßMANN M, BÜTTNER C, BEDLAN G, 2001: Untersuchungen zum Spargel (*Asparagus officinalis* L.) aus Jung- und Ertragsanlagen in Deutschland und Österreich auf Infektionen mit *Fusarium*-Arten. Pflanzenschutzberichte 59, 45-54.

GOßMANN M, BERAN F, BEDLAN G, PLENK A, HAMDINGER S, ÖHLINGER R, HUMPF H-U, BÜTTNER C, 2008: Spargelstangenuntersuchungen zur Haupterntezeit auf Infektionen mit *Fusarium* spp. und Kontamination mit Fumonisin B₁. Mycotoxin Research 24, 88-97.

PLATE J, SCHOLZ A, GOßMANN M, BANDTE M, BÜTTNER C, 2010: Erste Versuche zur Nutzung von plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) zur biologischen Kontrolle an Spargel. 65. ALVA-Tagung (Schloss Puchberg), 256-258.

Adresse der Autoren

Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Department für Nutzpflanzen- und Tierwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55/57, D-14195 Berlin

*Ansprechpartnerin: Dr. Monika GOßMANN, monika.gossmann@agrar.hu-berlin.de