



**JKI**



**Mitteilungen**

## 56. Deutsche Pflanzenschutztagung in Kiel

22.-25. September 2008

417  
2008

DON, R-Biopharm AG, Darmstadt, Nachweisgrenze 0,22 mg DON/kg) bestimmt. Bei Anwendung der Mulchsaat war der Silomais mit  $1,43 \pm 0,74$  mg DON/kg TM (Mittel der Jahre und Sorten) tendentiell höher belastet als bei der Pflugbearbeitung ( $1,04 \pm 0,80$  mg DON/kg TM). Dieser Anstieg der DON-Gehalte bei der Mulchsaat variierte jedoch jahresabhängig. In den Jahren 2003, 2004 und 2006 waren die DON-Gehalte im Vergleich zum Pflug um 74 bis 130 % (Mittel der Sorten) erhöht, während in den Jahren 2005 und 2007 nur ein geringer Anstieg der DON-Gehalte um 2 bis 8 % (Mittel der Sorten) gegenüber der Pflugvariante beobachtet wurde. Tendentiell waren die Ernteprodukte der wenig Stängelfäule - anfälligen Maissorte im Mittel der Jahre geringer mit DON kontaminiert ( $0,80 \pm 0,41$  mg DON/kg TM) als die der höher anfälligen Sorte ( $1,75 \pm 0,79$  mg DON/kg TM). Im Verlauf dieses Feldversuchs wurden keine Anzeichen eines über die Jahre ansteigenden DON-Kontaminationsrisikos durch die dauerhafte Anwendung der konservierenden Bodenbearbeitung beim Silomais beobachtet, da wahrscheinlich aufgrund des niedrigen Strohbdeckungsgrades der *Fusarium*-Infektionsdruck gering blieb. Allerdings bewirkt dieser geringe Oberflächenbedeckungsgrad bei der Reihenfrucht Mais nur noch einen geringen Bodenschutzeffekt.

06-7-Müller, J.<sup>1)</sup>; Hübner, W.<sup>2)</sup>; Goßmann, M.<sup>1)</sup>; Büttner, C.<sup>1)</sup>; Ellmer, F.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Fachgebiet Phytomedizin

<sup>2)</sup> Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Fachgebiet Acker- und Pflanzenbau

### **Untersuchungen zur Rotteförderung von Maisstoppeln durch Einsatz eines Gärrückstandes aus der Monofermentation von Kartoffelabfällen und mögliche phytosanitäre Wirkung gegenüber Ährenfusariosen bei Weizen**

Investigation into the promotion of rotting processes of maize stubble by application of digestate from the monofermentation of potato offal and its possible effects on the appearance of *Fusarium* head blight on wheat (*Triticum aestivum*) as the following crop

Die Stoppelrückstände, die nach der Maisernte meist in großen Mengen auf den abgeernteten Flächen im Herbst oberflächlich verbleiben, besitzen durch die Kolonisierung mit *Fusarium* spp. ein hohes Inokulumpotential und stellen eine Gefährdung als primäre Infektionsquellen für nachfolgende Fruchtarten, insbesondere dem Weizen, dar. Anhand eines Gefäß- sowie Freilandversuches sollte geprüft werden, ob die Rotte der Maisstoppelreste durch die Ausbringung von Gärrückständen aus der Monofermentation von Kartoffelabfällen beschleunigt bzw. das *Fusarium* spp.-Inokulumpotential für die nachfolgende Fruchtart Weizen, Sorte, Ritmo, reduziert werden kann. Im Rahmen des Freilandversuchs erfolgte die Erprobung der Gärrückstandsausbringung in zwei Varianten. Zum einen wurde eine einmalige Gabe Anfang Oktober 2005 auf die Stoppel einer Ende September abgeernteten Maisfläche, mit einer Gesamtmenge von  $40 \text{ m}^3/\text{ha}$  ausgebracht und zum anderen erfolgte eine zweigeteilte Gabe mit  $20 \text{ m}^3/\text{ha}$  im Oktober und  $20 \text{ m}^3/\text{ha}$  im März 2006 in den Weizenbestand. Der Parzellenversuch wurde in Berge (Land Brandenburg) angelegt. Zwei Wochen nach der ersten Gärrückstandgabe, Mitte Oktober, erfolgte nach vorheriger Saatbettbereitung für mittels Grubber und Scheibenegge die Weizenaussaat. Ende Oktober, drei Wochen nach der ersten Gärrückstandsausbringung, wurden je Versuchsparzelle Maisstoppelreste eingesammelt und die Stängelbasisstücke auf ihre *Fusarium* spp.-Kolonisierung mittels Direktnachweis im Agartest, durch Auslegung auf Nährmedium, Inkubation und mikroskopische Bonitur auf morphologischer Basis, untersucht. Es zeigte sich, dass an den Ende Oktober 2005 eingesammelten Maisstoppelresten ein sehr hohes Ausgangsinokulum mit *Fusarium* spp. nachzuweisen war und damit ein erhöhtes Infektionsrisiko für die Nachfolgefrucht Weizen in der Vegetation 2006 bestand. So konnten in den untersuchten Maisstoppelresten vor allem *Fusarium avenaceum*, *F. cerealis*, *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. sambucinum* und *F. sporotrichioides* in hoher Anzahl determiniert werden. Der extreme Witterungsverlauf in der Vegetation 2006 mit den hohen Durchschnittstemperaturen und den geringen Niederschlagsmengen im Frühjahr bzw. Sommer, führte allerdings, trotz des nachgewiesenen, hohen *Fusarium* spp.-Inokulumpotential an den Maisstoppelresten in der Nachfolgefrucht Weizen, nicht zu Halm- und Ähreninfektionen. Auch alle weiteren Untersuchungsmaßnahmen, darunter die zur Prognose der *Fusarium* spp.-Besiedlung in den Blattscheiden des Fahnenblattes zum Zeitpunkt des Ährenschiebens, die zur visuellen Symptombonitur auf Halmbasis- bzw. Ährenfusariosen zur Milchreife, als auch die der Kornuntersuchungen auf *Fusarium*-Befall bzw. Mykotoxinkontaminationen u.a.m. erbrachten keine aussagekräftigen Ergebnisse zum phytosanitären Einfluss der Gärrückstandsausbringung. Mittels Gefäßversuchen im Gewächshaus konnte jedoch aufgezeigt werden, dass sich die Gärrückstandsausbringung positiv auf die mikrobielle Zersetzung vor allem von Zellulose auswirkt. Der erhöhte Ligningehalt in den Maisstoppeln sowie ihre Größe erschwerten demgegenüber die abbaufördernde Wirkung durch eine Gärrückstandgabe. Ob ein nachhaltiger Einfluss auf die Rotteförderung der Maisrück-

stände bzw. eine phytosanitäre Wirkung durch Einsatz eines Gärrückstandes nachhaltig erreicht werden kann, müssten noch weitere, mehrjährig Untersuchungen klären.

06-8-Görtz, A.<sup>1)</sup>; Zühlke, S.<sup>2)</sup>; Steiner, U.<sup>1)</sup>;  
Dehne, H.-W.<sup>1)</sup>; Oerke, E.-C.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, INRES - Phytomedizin

<sup>2)</sup> Technische Universität Dortmund, Institut für Umweltforschung

### **Auftreten und Befallshäufigkeit von Erregern der *Fusarium*-Kolbenfäule im Maisanbau in Deutschland**

Incidence and biodiversity of *Fusarium* species causing ear rot of maize in Germany

Die *Fusarium*-Kolbenfäule ist, aufgrund der möglichen Kontamination des Erntegutes mit Mykotoxinen, eine der wichtigsten Krankheiten im Maisanbau. Die weltweit bedeutendsten *Fusarium*-Mykotoxine im Maisanbau zählen zur Gruppe der Fumonisine (FUM), welche insbesondere nach Infektionen durch *F. verticillioides* oder *F. proliferatum* gebildet werden und für das regional verstärkte Auftreten von Speiseröhrenkrebs beim Menschen sowie pulmonaler Ödeme bei Schweinen verantwortlich sind. Mehrere Erreger der *Fusarium*-Kolbenfäule bilden Trichothecene, die Ursache für vielfältige Krankheiten bei Mensch und Tier sind. Trichothecene inhibieren die Protein-Biosynthese und wirken zytotoxisch sowie immunsuppressiv und werden im Mais insbesondere nach Infektionen mit *F. graminearum*, *F. culmorum* sowie *F. crookwellense* akkumuliert. Mais ist Hauptbestandteil vieler Futtermitteln in Tierproduktion und das wichtigste Substrat in der Biogaserzeugung. Zum Auftreten der *Fusarium*-Kolbenfäule und der daraus resultierenden Mykotoxin-Belastungen liegen in Deutschland gegenwärtig nur wenige Informationen vor. Deshalb wurden in einem zweijährigen Monitoring deutschlandweit insgesamt 84 Körnermaisbestände zur Untersuchung des *Fusarium*-Befalls im Korn und der daraus resultierende Mykotoxin-Kontamination beprobt. Im Jahr 2006 wurden Kornproben von 44 Standorten mikrobiologisch auf Art und Häufigkeit des *Fusarium*-Befalls untersucht. Isolate mit makroskopisch differenzierbaren Merkmalen wurden in Reinkultur überführt und anhand von mikro- und makroskopischen Merkmalen identifiziert. Zur Verifizierung der morphologischen Bestimmung wurden ausgewählte Isolate der identifizierten Arten mit molekularbiologischen Methoden überprüft. 2007 wurde die Häufigkeit des *Fusarium*-Befalls an 40 Standorten erfasst. Zur Identifizierung der auftretenden *Fusarium*-Arten wurde eine Multiplex-PCR zum simultanen Nachweis von 10 *Fusarium*-Arten entwickelt und eingesetzt. Die Analyse der Mykotoxine erfolgte in beiden Jahren mittels einer Multimethode zum Nachweis von 32 Mykotoxinen, basierend auf der Kopplung von Flüssigkeitschromatographie und Tandemmassenspektrometrie. Im Erntejahr 2006 wurden an allen 44 Standorten Erreger der *Fusarium*-Kolbenfäule nachgewiesen. An 12 Standorten lag die Häufigkeit des *Fusarium*-Befalls unter 10 %, in vier Proben über 80 %. Der durchschnittliche *Fusarium*-Befall erreichte im Erntejahr 2006 über 30 %. Dreizehn verschiedene *Fusarium*-Arten wurden als Erreger der Kolbenfäule identifiziert. Dominierende Arten waren 2006 *F. verticillioides*, *F. graminearum* und *F. proliferatum*. Des Weiteren wurden mehrfach auch *F. equiseti*, *F. culmorum*, *F. crookwellense* und *F. avenaceum* von Körnermais isoliert. An einzelnen Standorten wurden sehr hohe FUM-Belastungen nachgewiesen. Deoxynivalenol (DON) wurde an mehr als 30 % der Standorte mit Belastungen von mehr als 1750 ppb detektiert. Ebenso wurden standort-spezifisch auch hohe Kontaminationen mit Zearalenon, Moniliformin, Beauvericin, Nivalenol und 15Ac-DON festgestellt. Im Erntejahr 2007 wurde eine Befallshäufigkeit von maximal 64 % detektiert. An fast zwei Drittel der Standorte lag der *Fusarium*-Befall unter 20 %. Der durchschnittliche Befall belief sich 2007 auf über 20 %. *F. graminearum* wurde an allen Standorten nachgewiesen. Mehrfach wurden auch *F. crookwellense*, *F. subglutinans* und *F. avenaceum* nachgewiesen. *F. verticillioides*, *F. proliferatum* und *F. equiseti* wurden 2007 deutlich seltener isoliert. Die FUM-Belastung der Körner lag unter der Nachweisgrenze von 100 ppb. Insbesondere für DON, aber auch für Zearalenon, wurden zum Teil hohen Belastungen festgestellt.