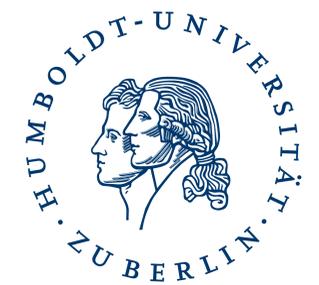


Fusarium spp. und Mykotoxinbelastung im westrumänischen Maisanbaugesamt unter Berücksichtigung der Fruchtfolge und des Befalls durch *Diabrotica v. virgifera* und *Ostrinia nubilalis*



Sven Dinnesen^{1a}, Tenio Nedele^{1a}, Monika Goßmann^{1b}, Carmen Büttner^{1b}, Hans E. Hummel², Christian Ulrichs^{1a}

¹Humboldt-Universität zu Berlin, Fakultät für Landwirtschaft und Gartenbau, ^aFachgebiet Urbane Ökophysiologie der Pflanzen, ^bFachgebiet Phytomedizin

²Justus-Liebig-Universität Giessen, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung II, Professur für organischen Landbau

E-Mail: sven@dinnesen.de

Einleitung

Die Schadinsekten *O. nubilalis* (Abb. 1) und *Diabrotica v. virgifera* (*D.v.v.*) (Abb. 2) schädigen Maispflanzen nicht nur durch ihre Fraßaktivitäten, sondern fungieren auch als Vektoren für *Fusarium* spp. und begünstigen durch die Schaffung von Eintrittspforten die Ausbreitung der durch diese Pilzarten verursachten Wurzel-, Stängel- und Kolbenfäulen (Abb. 3) (MUNKVOLD 2003). Damit einhergehende, möglicherweise erhöhte Mykotoxinkonzentrationen, stellen zudem ein gesundheitliches Risiko für Menschen und Tiere dar (LOGRIECO et al. 2002).



Abb. 1: Larve von *O. nubilalis* in aufgeschnittenem Stängel



Abb. 2: Adulte *D. v. virgifera* beim Fraß an den Narbenfäden

Ergebnisse & Diskussion

Das nachgewiesene *Fusarium*-Artenpektrum in allen beprobten Standorten mit *F. subglutinans*, *F. proliferatum* und *F. verticillioides* (Tab. 1) deckt sich weitestgehend mit Ergebnissen aus anderen Maisanbaugesamten (SASS et al. 2007). Vereinzelt konnten auch *F. lateritium* var. *lateritium* (Şag und Variaş), *F. semitectum* var. *majus* (nur Variaş) und *F. sporotrichioides* (nur Şag) nachgewiesen werden.

Insgesamt wiesen von den untersuchten Kolben ($n = 350$) 19 % Fraßschäden und 12 % Kolbenfäulesymptome auf. Die betroffene Kolbenoberfläche betrug dabei durchschnittlich unter 10 % und nur in Einzelfällen waren bis zu 40 % der Oberfläche betroffen. Larven von *O. nubilalis* waren nur am Standort Şag in größerer Anzahl nachweisbar. Das Monitoring von *D.v.v.*, zeigte die höchste Anzahl von Käferfängen am Standort Gottlob. Hier konnten auch die höchsten Anteile von Kolben mit Fraßschäden und Kolbenfäulesymptomen festgestellt werden. Am Standort Variaş wurden bei den geringsten Käferzahlen dagegen die geringsten Anteile an Kolben mit Schadsymptomen beobachtet (Tab. 2).

In der Weizen-Mais-Fruchtfolge wurden die meisten Käferfänge und der höchste Anteil an Fraßschäden und Kolbenfäulesymptomen ermittelt. Die Gerste-Mais-Fruchtfolge dagegen zeigte bei 4-fach geringeren Käferfängen nur sehr geringe Anteile an Schäden (Tab. 3). Der Gehalt an Fumonisin B₁ lag in allen Proben unterhalb der Nachweisgrenze von 0,05 mg kg⁻¹.

Zusammenfassung

- Ein Einfluss der Insektenpopulationen und unterschiedlichen Fruchtfolgen auf die Häufigkeit der *Fusarium*-Arten, die Ausprägung von Fäulesymptomen und den Gehalt an Fumonisin B₁ konnte nicht nachgewiesen werden.

- Die Weizen-Mais-Fruchtfolge zeigte hinsichtlich der Populationsdichten adulter *D.v.v.* und beobachteten Schadsymptomen keinen Vorteil gegenüber der Maismonokultur.

- Die Gerste-Mais-Fruchtfolge wies eine deutlich verminderte Populationsdichte adulter *D.v.v.* auf.

Material und Methoden

- Die Untersuchungen fanden in kommerziellen Maisfeldern im westrumänischen Teil der Region Banat statt.
- Das Monitoring des westlichen Maiswurzelbohrers erfolgte von Anfang Juli bis zum Erntezeitpunkt Mitte September 2009 mittels wöchentlicher Auswertung von Massenkapazitätsfallen (Abb. 4). Als Lockstoff wurde dabei das Sexualpheromon 8-Methyl-decan-2-ol propionat und als Abtötungsmittel das physikalisch wirkende Kontaktinsektizid AL-06 verwendet.
- 1-2 Tage vor dem Erntetermin Anfang bis Mitte September wurden je Feld an fünf über das Feld verteilten Punkten jeweils 10 Pflanzen auf Befall mit Larven von *O. nubilalis*, sowie je Pflanze der am weitesten entwickelte Kolben auf Fraßschäden und Kolbenfäulesymptome untersucht und getrennt gesammelt.
- Im Labor wurden je Kolben drei Maiskörner aus dem unteren, mittleren und oberen Bereich des Kolbens entnommen und auf den Nährmedien Potato Dextrose Agar (PDA) und Spezieller Nährstoffarmer Agar (SNA, nach NIRENBERG 1976) ausgebracht. Nach Inkubation bei ca. 20°C und Wechsel-UV erfolgte die Identifikation der Arten lichtmikroskopisch anhand morphologischer Merkmale (Abb. 5).
- Aus den zehn Kolben je Probenentnahmepunkt und Feld wurden jeweils alle Maiskörner zu einer Mischprobe zusammengefügt, gemahlen und mittels HPLC die Fumonisin B₁-Konzentration analysiert.

Tabelle 1: Standorte und Fruchtfolge der Maisfelder in Westrumänien 2009 und Befallshäufigkeiten ($n_{\text{ges.}} = 350$) der nachgewiesenen *Fusarium*-Arten der Sektion Liseola (*F. subglutinans*, *F. proliferatum*, *F. verticillioides*) in den Proben ($n_{\text{ges.}} = 350$) je Feld ($n = 50$). n.n. = nicht nachweisbar.

Standort	Fruchtfolge	Proben mit <i>F. subglutinans</i> (%)	Proben mit <i>F. proliferatum</i> (%)	Proben mit <i>F. verticillioides</i> (%)
Şag	Mais-Mais-Mais	62	20	2
	Weizen-Mais-Mais	56	16	6
	Mais-Weizen-Mais	68	20	n.n.
Variaş	Weizen-Mais-Mais	36	20	6
	Mais-Gerste-Mais	32	28	2
Gottlob	Mais-Weizen-Mais	76	26	16
Şiştaroaş	Mais-Mais-Mais	10	n.n.	n.n.

Tabelle 2: Standorte der untersuchten Maisfelder in Westrumänien 2009 und die Ergebnisse des Insektenmonitorings und der Bonitur der Schadsymptome. Die *D.v.v.* Fänge stellen den Mittelwert der Käferfänge je Massenkapazitätsfalle ($n = 4$) in den Kalenderwochen 32 – 35 dar. Die übrigen Angaben wurden anhand von 50 Pflanzen bzw. Kolbenproben je Feld ermittelt. (n.n. = nicht nachweisbar)

Standort	Anzahl Felder	Anzahl <i>D.v.v.</i> -Fänge je Feld	Anzahl <i>O. nubilalis</i> -Larven je 50 Pflanzen	Kolben mit Fraßschäden (%)	Kolben mit Fäulesymptomen (%)
Şag	3	1.165	34	19	13
Variaş	2	654	3,5	7	6
Gottlob	1	1.680	n.n.	30	32
Şiştaroaş	1	1.025	n.n.	30	4

Tabelle 3: Fruchtfolgen der untersuchten Maisfelder in Westrumänien 2009 und die Ergebnisse des Insektenmonitorings und der Bonitur der Schadsymptome. Die *D.v.v.* Fänge stellen den Mittelwert der Käferfänge je Massenkapazitätsfalle ($n = 4$) in den Kalenderwochen 32 – 35 dar. Die übrigen Angaben wurden anhand von 50 Pflanzen bzw. Kolbenproben je Feld ermittelt. (n.n. = nicht nachweisbar)

Fruchtfolge	Anzahl Felder	Anzahl <i>D.v.v.</i> -Fänge je Feld	Anzahl <i>O. nubilalis</i> -Larven je 50 Pflanzen	Kolben mit Fraßschäden (%)	Kolben mit Fäulesymptomen (%)
Mais-Mais-Mais	2	1.227	8	20	4
Weizen-Mais-Mais	2	1.080	30	9	6
Mais-Weizen-Mais	2	1.298	17	32	29
Mais-Gerste-Mais	1	300	n.n.	8	8



Abb. 3: Durch *Fusarium* spp. verursachte Fäulesymptome an Maiskolben



Abb. 4: Massenkapazitätsfalle im Maisfeld



Abb. 5: Mikrokonidienketten von *Fusarium verticillioides* auf SNA

Literatur:

LOGRIECO A, MULE G, MORETTI A, BOTTALICO A, 2002: Toxigenic *Fusarium* species and mycotoxins associated with maize ear rot in Europe. Eur. J. Plant Pathol. 108, 597–609.

MUNKVOLD GP, 2003: Epidemiology of *Fusarium* diseases and their mycotoxins in maize ears. Eur. J. Plant Pathol. 109, 705-713.

SASS M, SCHORLING M, GOßMANN M, BÜTTNER C, 2007: Artenpektrum und Befallshäufigkeit von *Fusarium* spp. in Bt- und konventionellem Mais im Maiszümler-Befallsgebiet Oderbruch. Gesunde Pflanzen 59: 119-125.