

Fusarium spp. und Populationsdichten von *Diabrotica virgifera virgifera*, *Ostrinia nubilalis* und *Helicoverpa armigera* im westrumänischen Maisanbau

Fusarium spp. and population densities of *Diabrotica virgifera virgifera*, *Ostrinia nubilalis* and *Helicoverpa armigera* in western Romanian grain maize production

Sven Dinnesen¹, Hans E. Hummel², Ioana Grozea³, Monika Goßmann¹ und Carmen Büttner¹

Einleitung

Von *Fusarium* spp. verursachte Wurzel-, Stängel- und Kolbenfäulen gehen im Maisanbau mit einer Kontamination des Erntegutes mit Mykotoxinen einher, die Konzentrationen erreichen, die bei Mensch und Tier gesundheitsschädliche Wirkungen hervorrufen können (LOGRIECO et al. 2002). Neben der Schaffung von Eintrittspforten durch Fraßaktivitäten, insbesondere an Narbenfäden und Körnern, fungieren Maiszünslerlarven und adulte Maiswurzelbohrer auch als Vektoren, speziell mikrokonidialer Pilzarten (MUNKVOLD 2003). Die Wechselwirkung unterschiedlich hoher Populationsdichten bedeutender Schadinsekten und der Fruchtfolgepraxis auf das Auftreten von Kolbenfäulesymptomen und die Frequenz der *Fusarium*-Arten wurde dazu an verschiedenen Standorten und Maisfeldern Westrumäniens untersucht.

Material und Methoden

Untersuchungszeitraum: Das Monitoring des westlichen Maiswurzelbohrers erfolgte vom Anfang Juli bis zum Erntezeitpunkt Mitte September 2009. Die Befalls- und Schadensbonituren zu Falterlarven und die Probenentnahme erfolgten 1-2 Tage vor dem Erntetermin.

Untersuchungsgebiet: Die Untersuchungen fanden im westrumänischen Teil der Region Banat statt. Um Unterschiede in den Populationsdichten der Schadinsekten und des Spektrums der *Fusarium*-Arten, sowohl auf lokaler Ebene als auch hinsichtlich der Fruchtfolgepraxis, untersuchen zu können, wurden an insgesamt vier verschiedenen Standorten (Sag, Varias, Gottlob, Sistarovat) jeweils eine unterschiedliche Anzahl an Maisfeldern mit unterschiedlicher Intensität des Anbaus ausgewählt und beprobt.

Monitoring Maiswurzelbohrer: Die Populationsdichte der adulten Käfer des westlichen Maiswurzelbohrers *Diabrotica v. virgifera* (*D.v.v.*) wurde an allen Standorten mittels Massenkapazitätsfallen, die als Lockstoff Köder mit dem Sexualpheromon 8-Methyl-decan-2-ol propionat und als Abtötungsmittel das physikalisch wirkende Kontaktinsektizid AL-06 enthielten, ermittelt. Die Auswertung der Käferfänge erfolgte dabei wöchentlich.

Bonitur Falterlarven, Fraßschäden und Kolbenfäulesymptome: Wenige 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 der am weitesten entwickelte Kolben auf Fraßschäden, Kolbenfäulesymptome und Befall mit Larven von *H. armigera* untersucht und getrennt gesammelt.

Identifikation der *Fusarium*-Arten:

Im Labor wurden je Kolben drei Maiskörner aus dem unteren, mittleren und oberen Bereich des Kolbens entnommen und auf ein spezielles Nährmedium ausgebracht. Um das gesamte Spektrum an *Fusarium* spp., auch durch die außen am Korn anhaftenden Konidien, nachweisen zu können, wurde auf eine Oberflächendesinfektion verzichtet. Nach Inkubation bei ca. 20°C und Wechsel-UV, erfolgte die Identifikation der Arten lichtmikroskopisch anhand morphologischer Merkmale.

Ergebnisse und Diskussion

An keinem der Standorte konnten an den Kolbenproben (n = 50) Larven von *H. armigera* festgestellt werden. Larven von *O. nubilalis* waren nur am Standort Sag in größerer Anzahl nachweisbar. Dabei zeigte das am stärksten betroffene Feld dennoch eine nur geringe Anzahl von Kolbenfäulesymptomen. Das Monitoring von *Diabrotica v. virgifera* (*D.v.v.*) zeigte überraschenderweise die höchste Anzahl von Käferfängen am Standort Gottlob, im Maisfeld mit vorhergehender Weizenkultur. Da auch die am

Standort Şag in dieser Fruchtfolge die Käferfänge relativ hoch waren, lässt befürchten, dass eine Weizen-Mais-Rotation als Maßnahme zur Verringerung der *D.v.v.*- Population weitestgehend unwirksam ist. Nur am Standort Variaş mit dem auf Gerste folgendem Mais konnten signifikant geringere Käferzahlen festgestellt werden (Tab. 1). Das nachgewiesene *Fusarium*- Artenspektrum in allen beprobten Standorten mit *F. subglutinans*, *F. proliferatum* und *F. verticillioides* deckt sich weitestgehend mit Ergebnissen aus anderen Maisanbaugebieten (SAß et al. 2007). Weiterhin konnten *F. lateritium* var. *lateritium* (Şag und Variaş), *F. semitectum* var. *majus* (nur Variaş) und *F. sporotrichioides* (nur Şag) nachgewiesen werden (Tab. 1). Der durch die Lage im Vorgebirge und damit geringeren Jahresdurchschnittstemperaturen gekennzeichnete Standort Şiştarovaţ weist dagegen ein nur geringes Vorkommen von *F. subglutinans* auf. Hier wurde trotz des hohen Anteils an Kolben mit Fraßschäden nur eine geringe Anzahl an Kolben mit Fäulesymptomen festgestellt. Die Weizen-Mais-Fruchtfolgen in Şag und Gottlob zeigten bei der erhöhten Anzahl von geschädigten Kolben dagegen eine verstärkte Symptomausprägung.

Tabelle 1: Standorte der Maisfelder in Westrumänien 2009 mit Fruchtfolge, Schadinsektenbefall, Fraßschäden, Kolbenfäulesymptomen und nachgewiesenen *Fusarium*- Arten (*F. subglutinans*, *F. proliferatum*, *F. verticillioides*). Fänge *D. v. v.* stellen den Mittelwert der Käferfänge je Massenkapazitätsfalle (n = 4) in den Kalenderwochen 32 – 35 dar. Die übrigen Angaben wurden anhand von n= 50 Pflanzen bzw. Kolben und Körnerproben je Feld ermittelt.

Standort	Fruchtfolge	Anzahl [n]						
		Fänge <i>D.v.v.</i>	Larven <i>O.nubilalis</i>	Kolben mit Fraßschäden	Kolbenfäulesymptome	Proben mit <i>F. subgl.</i>	Proben mit <i>F. prolifer.</i>	Proben mit <i>F. vertic.</i>
Şag	Mais-Mais-Mais	1428	16	5	4	31	10	1
	Weizen-Mais-Mais	1152	53	6	2	28	8	3
	Mais-Weizen-Mais	915	33	17	13	34	10	0
Variaş	Weizen-Mais-Mais	1008	7	4	3	18	10	3
	Mais-Gerste-Mais	300	0	2	2	16	14	1
Gottlob	Mais-Weizen-Mais	1680	0	13	15	38	13	8
Şiştarovaţ	Mais-Mais-Mais	1025	0	14	2	5	0	0

Zusammenfassung

Die Untersuchungen zeigten eine überraschend geringe Wirksamkeit der Weizen-Mais-Fruchtfolge auf die Populationsdichte von *D.v.v.* Nur am Standort Variaş mit einer Gerste-Mais-Fruchtfolge war die Anzahl der Käferfänge 3 – 5 mal geringer, als an den anderen Standorten mit Maismonokultur oder Weizen-Mais-Fruchtfolge. Als dominierende *Fusarium*-Arten konnten *F. subglutinans*, *F. proliferatum* und *F. verticillioides* aus der Sektion *Liseola* nachgewiesen werden, am klimatisch kühleren Standort Şiştarovaţ dagegen nur *F. subglutinans* an einer geringen Anzahl von Körnerproben, was auch mit einer geringeren Anzahl von Kolben mit Fäulesymptomen einherging. In den zwei Feldern mit Weizen nachfolgendem Mais in Gottlob und Şag waren einhergehend mit höheren Fraßschäden auch die Ausprägung von Fäulesymptomen am höchsten. Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass die Artenzusammensetzung und Ausprägung von Kolbenfäulesymptomen überwiegend von den klimatischen Standortbedingungen bestimmt wird. Hohe Populationsdichten der Schadinsekten und damit verbunden stärkere Fraßschäden haben aber einen verstärkenden Einfluss auf die Symptomausprägung.

Abstract

The results show a surprising ineffectiveness of the wheat-maize crop rotation to regulate the population densities of important pest insects whereas maize following barley showed a significant lower abundance of adult *Diabrotica v. virgifera*. The predominant *Fusarium* species were *F. subglutinans*, *F. proliferatum* and *F. verticillioides* from the section *Liseola*. At the locality Şiştarovaţ

only *F. subglutinans* was detected in a small amount of samples. This also corresponds with less symptoms of ear rot while a higher percentage of ears damaged by insect feeding were accompanied with a higher rate of ear rot symptoms. Overall the results showed the prevailing influence of local climatic conditions on the spectrum of *Fusarium* spp. and the appearance of ear rot. But in areas with favorable conditions also high population densities of pest insects can strengthen the incidence of ear rot symptoms.

Literatur

LOGRIECO A, MULE G, MORETTI A, BOTTALICO A, 2002: Toxingenic *Fusarium* species and mycotoxins associated with maize ear rot in Europe. *European Journal of Plant Pathology* 108, 597–609.

MUNKVOLD GP, 2003: Epidemiology of *Fusarium* diseases and their mycotoxins in maize ears. *European Journal of Plant Pathology* 109, 705-713.

SAß M, SCHORLING M, GOßMANN M, BÜTTNER C, 2007: Artenspektrum und Befallshäufigkeit von *Fusarium* spp. in *Bt*- und konventionellem Mais im Maiszünsler-Befallsgebiet Oderbruch. *Gesunde Pflanze* 59: 119-125.

Adressen der Autoren

¹Humboldt Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Department für Nutzpflanzen- und Tierwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin, temporär Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Königin-Luise-Str. 19, D-14195 Berlin

² Justus-Liebig-Universität, Giessen, Professur für Organischen Landbau, Karl-Glöckner-Str. 21 C, D-35394 Gießen

³ Banat's University for Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Calea Aradului 119, 300645 Timișoara, Timiș County, Romania