

## Mitteilungen und Nachrichten

Aus den Arbeitskreisen der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft (DPG):

## Arbeitskreis Krankheiten im Getreide und Mais - 2020

Helmut Tischner

Die 33. Tagung des Arbeitskreises Krankheiten in Getreide und Mais fand am 3. und 4. Februar 2020 im Julius Kühn-Institut – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen in Braunschweig statt. Schwerpunktthemen waren: Krankheitsbekämpfung in Mais, Fusarien und Mykotoxine im Mais und Getreide, Krankheitsbekämpfung in Getreide mit Fungiziden und Biologicals.

Die nächste Tagung ist für den 25. und 26. Januar 2021 in Braunschweig geplant.

Die Zusammenfassungen eines Teils der Beiträge werden – soweit von den Vortragenden eingereicht – im Folgenden wiedergegeben.

1) *Trichoderma harzianum* – Das neue Pathogen im Mais?

Pfordt, A., Schiwiek, S., von Tiedemann, A.

Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Grisebachstr. 6, D-37077 Göttingen, Deutschland

E-Mail: annette.pfordt@uni-goettingen.de

*Trichoderma harzianum* gehört zu der Gruppe der Ascomyceten und ist ein weltweit ubiquitär auftretender Artenkomplex. Aufgrund seiner mycoparasitären und endophytischen Eigenschaft wird es unter anderem in der Landwirtschaft als biologisches Pflanzenschutz- und Pflanzenstärkungsmittel genutzt. Bisher ist diese Art nicht als phytopathologischer Erreger an Maiskolben beschrieben. Im Jahr 2018 konnte jedoch erstmalig an einem Feldversuchsstandort in Süddeutschland ein massives Auftreten von *Trichoderma* sp. am Maiskolben beobachtet werden. Aus den befallenen Maiskolben konnte *Trichoderma harzianum* isoliert und kultiviert werden. Erste Inokulationsversuche unter kontrollierten Bestimmungen im Gewächshaus konnten einen Befall am Maiskolben bestätigen. Dabei zeigten sich weißes Myzelwachstum zwischen den Körnern sowie massive Produktion von grün- bis graugrünen Konidien auf den Körnern und zwischen den Lieschblättern. Die Befallsstärke wurde visuell anhand der prozentual befallenen Fläche am Kolben bestimmt. Dabei erwiesen sich vier Isolate von den Standorten Künzing, Pocking, Coix de Pardies (F) und Bernburg als hoch aggressiv und konnten einen Befall von 95–100% generieren. 16 weitere *T. harzianum* Isolate aus dem süd- sowie mitteldeutschen Raum konnten keinen Befall erzeugen. Des Weiteren reduzierte sich der Trockensubstanzgehalt, nach der Inokulation mit den pathogenen Isolaten, signifikant um 30% im Vergleich zur Kontrolle. Mittels weiterer molekulargenetischer Untersuchungen sowie Sequenzierung des Tef 1 $\alpha$  Gens konnten diese

pathogenen Isolate der Arten *T. afroharzianum* sowie *T. harzianum* zugeordnet werden.

2) Entwicklung eines Entscheidungshilfesystems zur gezielten Bekämpfung der Turcicum-Blattdürre (*Exserohilum turcicum*) und der Augenfleckenkrankheit (*Kabatiella zaeae*) im Mais

Streit, S., von Tiedemann, A.

Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Grisebachstr. 6, D-37077 Göttingen, Deutschland

E-Mail: Sebastian.streit@agr.uni-goettingen.de

Durch Intensivierung des Maisanbaus und veränderte Anbausysteme konnte eine Zunahme von Blattkrankheiten im Mais unter mitteleuropäischen Klimabedingungen registriert werden. In vorherigen Untersuchungen konnten dabei die zwei wichtigsten Blattkrankheiten identifiziert werden: Die Turcicum-Blattdürre, ausgelöst durch *Exserohilum turcicum* (*E. turcicum*) (Pass.), LEONHARD and SUGGS (1974), teleomorph: *Setosphaeria turcica* (Luttrell) Leonhard & Suggs (1974) und die Kabatiella-Augenfleckenkrankheit, ausgelöst durch *Kabatiella zaeae* (*K. zaeae*) NARITA and HIRATSUKA (1959). Durch den zunehmenden Befallsdruck und die Zulassung von Blattfungiziden ab 2014 im Mais ergab sich für Landwirte und Berater eine neue Entscheidungssituation. Gegenwärtig fehlt allerdings ein an Schadensschwellen orientiertes Entscheidungshilfesystem, welches den zukünftigen Fungizideinsatz auf das notwendige Maß begrenzt und damit nutzungseffizient gestaltet. Ziel dieser Untersuchungen ist es daher, Befalls-Verlust-Relationen für die beiden o.g. Krankheiten zu ermitteln. Hierzu wurden 2017 Inokulationsversuche im Feld an zwei klimatisch unterschiedlichen Standorten in Deutschland durchgeführt, die den typischen klimatischen Ansprüchen der beiden Erreger entsprechen (Landkreis Rendsburg-Eckernförde für *K. zaeae* bzw. Landkreis Rendsburg für *E. turcicum*). In den Parzellenversuchen wurden die Faktoren Nutzungstyp (Silo- und Körnermais), Sorte (anfällig vs. weniger anfällig), Infektionszeitpunkt (BBCH 32 vs. BBCH 65), sowie Inokulumstärke (hoch vs. niedrig) variiert. Der Befallsverlauf wurde alle 14 Tage durch Sichtbonitur an zehn Pflanzen erfasst. Zur Silo- bzw. Körnerreife wurden diese zehn Pflanzen manuell geerntet und weiteren Untersuchungen zugeführt.

Für beide Erreger konnten signifikante Effekte ( $P < 0,05$ ) der Sorte, des Infektionszeitpunkts und der Inokulumstärke gefunden werden. Für *E. turcicum* ergab sich ein Regressionskoeffizient

## Affiliation

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz, Freising-Weihenstephan

## Kontaktanschrift

Dr. Helmut Tischner, Leiter des Arbeitskreises Krankheiten im Getreide und Mais, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz, Lange Point 10, 85354 Freising-Weihenstephan, E-Mail: helmut.tischner@lfl.bayern.de

zient ( $R^2$ ) von 0,48 ( $P = 0,01$ ;  $n = 12$ ) zwischen der Befallsstärke zu BBCH 65 und dem späteren Körnermaisertrag. Unter Annahme eines Körnermaispreises von 170 €/t und Kosten der Fungizidapplikation von 65 €/ha (Fungizid und Applikation ohne Spezialgerät) führt dies zu einer ökonomischen Schadschwelle von 5% mittlerem Befall auf den Blattetagen L-2 bis L+2 zu BBCH Stadium 65.

Für *K. zea* war der Zusammenhang zwischen Befall und Silomaisertrag nur schwach korreliert (höchstes  $R^2 = 0,33$ , in Abhängigkeit von der Sorte), jedoch konnte ein Zusammenhang zwischen der mittleren Befallsstärke und dem gebildeten Energieertrag in MJ (Netto-Energie-Laktation, NEL/ha, quantifiziert mittels Nahinfrarotspektroskopie) identifiziert werden ( $R^2 = 0,52$ ;  $P = 0,01$ ;  $n = 24$ ). Berücksichtigt man diese pathogenbedingte Reduktion in der Milcherzeugung eines Milchviehbetriebes (Erlössituation 2015/16 Niedersachsen) liegt die ökonomische Schadschwelle für *K. zea* bei ca. 20% (unter Annahme gleicher Kosten der Fungizidapplikation wie oben).

Um zu prüfen, inwieweit die Sortenwahl Einfluss auf die ökonomische Bewertung der jeweiligen Krankheit nehmen kann, wurden im Jahr 2019 pro Pathogen fünf Sorten im Feld in vierfacher Wiederholung künstlich inokuliert und anschließend alle 21 Tage bonitiert. Hier zeigten sich statistisch signifikante Unterschiede in der Befallsstärke ( $P = 0,05$ ). Während sich die Befallsstärke zum Zeitpunkt der Siloreife (BBCH 87) bei der Augenfleckenkrankheit nur um den Faktor 2,5 unterschied, lag der Faktor bei Turcicum-Blattdürre bei über 4 (Inokulation mit Rassengemisch aus Rasse 0 und 1). Die hier beschriebenen Befalls-Verlust-Relationen sollen in weiteren Feldversuchen konsolidiert werden und zusammen mit schlagspezifischen Risikofaktoren (u. a. Sortenwahl) als Grundlage für ein Entscheidungshilfesystem zur gezielten Bekämpfung von Blattkrankheiten im deutschen Maisanbau dienen.

## Literatur

- LEONHARD, K.J., E.G. SUGGS, 1974: *Setosphaeria prolata*, the ascigerous state of *Exserohilum prolatum*. *Mycologia* **66** (2), 281-297.
- NARITA, T., Y. HIRATSUKA, 1959: Studies on *Kabatiella zea* n. sp., the causal agent of a new leaf spot disease of corn. *Annals of the Phytopathological Society of Japan* **24** (3), 147-153.

## 3) Regenwürmer als Bioregulatoren – Unterdrückung von Fusarien und Reduktion ihrer Mykotoxine in der Mais-Mulchauflage

van Cappel, Ch.<sup>1</sup>, Meyer-Wolfarth, F.<sup>2</sup>, Meiners, T.<sup>3</sup>, Sandor, M.<sup>4</sup>, Schrader, S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Johann Heinrich von Thünen-Institut, Institut für Biodiversität, Bundesallee 50, D-38116 Braunschweig, Deutschland

<sup>2</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Messeweg 11-12, D-38104 Braunschweig, Deutschland

<sup>3</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz, Königin-Luise-Str. 19, D-14195 Berlin, Deutschland

<sup>4</sup>Universität für Agrarwissenschaften und Veterinärmedizin, Landwirtschaftliche Fakultät, Cluj-Napoca, Calea Manastur 3-5, RO-400372 Cluj-Napoca Calea, Rumänien

E-Mail: christine.vanappellet@thuenen.de

Die Reduktion der Bodenbearbeitungsintensität und der Einsatz von Mulchtechniken fördern das Überleben bodenbürtiger, phytopathogener und mykotoxinproduzierender Pilze wie z.B.

Fusarien. Das Infektionsrisiko für die Folgefrucht steigt (ecosystem disservice). Gleichzeitig wird aber auch die Diversität antagonistisch wirkender fungivorer Bodentiere erhöht. Sie fördern die Pathogenunterdrückung und reduzieren den Mykotoxingehalt (ecosystem service). Unklar ist allerdings bisher, welche ecosystem service/disservice Balance daraus resultiert und welche Wirkmechanismen innerhalb der Selbstregulation greifen.

Um das bioregulatorische Potential der Regenwurmart *Lumbricus terrestris* auf Schadpilze der Gattung *Fusarium* und die Reduktion der von ihr produzierten Mykotoxine (Deoxynivalenol (DON), Zearalenon (ZEN), 3-Acetyl-Deoxynivalenol (3-AcDON) und Fumonisin B1 (FB1)) zu analysieren und zu bewerten, wurden im Rahmen des EU-Projektes SoilMan Freilandversuche mit Mesokosmen in Deutschland und Rumänien durchgeführt. Im Hinblick auf die Pathogenunterdrückung und die Mykotoxinreduktion wurden die folgenden Hypothesen überprüft: (1) *L. terrestris* unterdrückt die drei *Fusarium*arten *F. graminearum*, *F. culmorum* und *F. verticillioides* in Maisstroh; (2) *L. terrestris* beschleunigt die Reduktion der *Fusarium*-Toxine (DON, 3-AcDON, ZEN und FB1) in der Mulchauflage; (3) das bioregulatorische Potential der Regenwürmer hängt von der Region und der Substratgröße ab.

Die Ergebnisse belegen, dass das Regulationspotential von *L. terrestris* zwischen den *Fusarium*arten variiert und von Standort und Substratgröße abhängt. *L. terrestris* reduziert die Konzentrationen von *Fusarium*-Toxinen in der Mulchauflage signifikant um bis zu 300%. Die Reduktionsraten hängen dabei von dem jeweiligen Toxin und der Region (Standort- und Bodenbedingungen) ab, sind aber unabhängig von der Substratgröße.

Die vorliegenden Erkenntnisse leisten einen wichtigen Beitrag zu einem besseren Verständnis der komplexen Zusammenhänge zwischen landwirtschaftlichem Management und der ecosystem service/disservice Balance in Agrarökosystemen.

## 4) Epidemiologische Grundlagen von Gelbrost an Winterweizen - Untersuchung neuer Rassen und Entwicklungen

Kabakeris, T.<sup>1</sup>, Sommerfeldt, N.<sup>2</sup>, Schmitt, A.<sup>1</sup>, Klocke, B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung, Stahnsdorfer Damm 81, D-14532 Kleinmachnow, Deutschland

<sup>2</sup>Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung, Pflanzenschutzdienst, Referat 32, Dienstsitz Wünsdorf, Steinplatz 1, D-15806 Zossen / OT Wünsdorf, Deutschland

E-Mail: Theresa.kabakeris@julius-kuehn.de

Den Hintergrund der Untersuchungen bildete das Auftreten von Gelbrost-Rassen, die im Jahr 2011 erstmals in Europa gefunden und nach der Weizensorte Warrior benannt wurden, auf der die ersten epidemischen Ausbrüche beobachtet wurden (HOVMÖLLER et al., 2015). Die Warrior- und eine als Warrior(-) bezeichnete Rasse, die die Weizensorte Ambition nicht befallen kann, etablierten sich im vergangenen Jahrzehnt in Europa und dominierten von da an das ehemals diversere Gelbrost-Rassenspektrum (GRRC, 2020). Vor allem in den Jahren 2014 und 2015 kam es durch die Warrior-Rassen in Deutschland zu starken Gelbrostepidemien, die mutmaßlich auch auf die milden Winter zurückzuführen waren (GÖSSNER, 2015; WAGNER et al., 2016). Untersuchungen haben bislang gezeigt, dass die Warrior-Rassen neben der hohen Zahl an Virulenzen, die sie aufweisen, auch über ein weiteres Temperaturspektrum in ihren Ansprüchen verfügen (VALLAVIELLE-POPE et al., 2018).

Am Julius Kühn-Institut (JKI) wurden epidemiologische Untersuchungen der Warrior-Rassen im Vergleich zu einem