

11-4 - Oldenburg, E.; Ellner, F.
Julius Kühn-Institut

Infektionsverlauf und Mykotoxinbildung in *Fusarium culmorum* infizierten Maiskolben Infection process and mycotoxin production in *Fusarium culmorum*-infected maize ears

Mais wird häufig von Pilzen der Gattung *Fusarium* befallen und kann in der Folge mit Fusariumtoxinen belastet sein. Bei der Körnermais-Produktion sind direkte Infektionen der weiblichen Blüte und des Kolbens die Ursache für unerwünschte Toxingehalte im Ernteprodukt. Um den Infektionsweg der Schaderreger zu verfolgen und den Verlauf der Mykotoxinbildung aufzuklären, wurden im Jahr 2009 zwei Maissorten auf je 100 m² Freiland-Parzellen nahe Braunschweig kultiviert und zur Vollblüte Ende Juli mit *Fusarium culmorum* infiziert. Die Inokulation erfolgte durch Aufgabe von 1 Million *F. culmorum*-Sporen (Gemisch aus drei toxinogenen Stämmen suspendiert in 0,5 ml Wasser) auf die Blütenspitze (Narbenfadenkanal) von ca. 240 Pflanzen pro Sorte. Nach der Inokulation wurden in 14-tägigem Rhythmus bis Mitte Oktober 2 x 10 Kolben pro Sorte entnommen, entliescht und einer optischen Schadbild-Bonitur unterzogen. Anschließend wurden die Kolben in vier Teile segmentiert, die entsprechenden Viertel der 10 Kolben einer Einzelprobe vereinigt und gefriergetrocknet. Danach wurden die Körner von den Spindelsegmenten getrennt, die jeweiligen Fraktionen vermahlen und mittels HPLC auf den Gehalt von Fusariumtoxinen untersucht.

Erste Fusariose-Symptome zeigten sich 4 Wochen nach der Inokulation an der Kolbenspitze durch eingetrocknete und hellbraun verfärbte Blütchen, die im Verlauf von weiteren 2 Wochen verbräunten. In den nachfolgenden 4 Wochen hellten sich an der Kolbenspitze befindliche kleine Körner auf oder zeigten bräunlich marmorierte Flecken. Fallweise waren weißliche Beläge oder weißes Mycel an der Kolbenspitze sichtbar. Bei der letzten Probenahme Mitte Oktober zeigten die infizierten Körner an der Basis dunkelbraune und die darunterliegenden Spindelteile rötliche oder grau-bräunliche Verfärbungen. Diese Infektionssymptome entwickelten sich bei beiden Maissorten in ähnlicher Weise.

Zeitgleich mit dem Sichtbarwerden der Schadsymptome wurden zunächst geringe Mengen an Deoxynivalenol (DON) und Acetyl-DON in der Spindelspitze festgestellt. Danach stiegen die Toxinkonzentrationen in der Spindel deutlich an und erreichten bei der letzten Ernte in der Spindelspitze beider Sorten die höchsten Werte (Sorte A: im Mittel 67 (DON), 75 (Acetyl-DON) and 3,4 (Zearalenon) mg/kg; Sorte B: im Mittel 109 (DON), 39 (Acetyl-DON) and 24 (Zearalenon) mg/kg). Demgegenüber waren die an den kontaminierten Spindelteilen anhaftenden Körner an der Kolbenspitze deutlich geringer mit Fusariumtoxinen belastet (Sorte A: im Mittel 3,1 (DON), 1,4 (Acetyl-DON) und 0,03 (Zearalenon) mg/kg; Sorte B: im Mittel 4,9 (DON), 0,4 (Acetyl-DON) und 0,08 (Zearalenon) mg/kg). Bei der Sorte A waren die Segmente unterhalb der Kolbenspitze nur gering oder gar nicht mit Fusarientoxinen kontaminiert. Dagegen enthielten bei der Sorte B alle unterhalb der Kolbenspitze liegenden Spindelteile sowie Körner Fusariumtoxine, jedoch mit deutlich abnehmenden Konzentrationen in Richtung auf die Kolbenbasis. Dies zeigt an, dass die Ausbreitung der Infektion bei der Sorte B schneller erfolgte als bei der Sorte A.

Diese Ergebnisse belegen, dass Kolbeninfektionen mit *Fusarium culmorum* von der Spitze ausgehend zunächst basipetal durch die Spindel verlaufen und nachfolgend in die an den infizierten Spindelteilen anhaftenden Körner übergehen. Da das Spindelgewebe deutlich sichtbare Schadsymptome aufzeigt und wesentlich höher mit Fusariumtoxinen kontaminiert sein kann als die Maiskörner, sollte die Spindel in die Evaluierung der Kolbenfusariose, z. B. im Rahmen einer Sorten-Resistenzbewertung, einbezogen werden.

11-5 - Sperling, U.¹⁾; Thate, A.²⁾; Hahn, K. A.³⁾; Schröder, G.⁴⁾

¹⁾ Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt; ²⁾ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; ³⁾ Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft; ⁴⁾ Landesamt für Verbraucherschutz, Landwirtschaft und Flurneuordnung, Brandenburg

Integrierte Bekämpfung von Pilzkrankheiten in Wintergerste – Bewertung der Wirtschaftlichkeit

Fungizidapplikationen in der Wintergerste stehen häufig in der Kritik. Der Befallsdruck in den neuen Bundesländern Sachsen-Anhalt, Sachsen, Brandenburg und Thüringen rechtfertigt meist nur eine Einmalbehandlung zu BBCH 49/55. Vorherrschende Krankheiten sind in Abhängigkeit von der Resistenz der Sorte Echter Mehltau und Zwergrost sowie Blattfleckenpilze wie *Rhynchosporium secalis* in feuchten Jahren, Netzfleckenkrankheit (*Pyrenophora teres*), die im Trockengebiet überwiegt, und zunehmend auch *Ramularia collo-cygni* und pls-Flecken. Im Sinne eines wirtschaftlichen Bekämpfungsansatzes wurde ein Versuchsprogramm mit den Amtlichen Diensten der Bundesländer Sachsen-Anhalt, Sachsen, Brandenburg und Thüringen abgestimmt und nach

einem gemeinsamen Versuchsplan durchgeführt. Somit können 3-jährige Versuchsergebnisse ausgewertet werden. Im Versuchsjahr 2008 wurden neun Orte, im Jahr 2009 elf Orte und in 2010 zehn Orte geprüft.

Die Wirtschaftlichkeit der durchgeführten Maßnahmen wurde an Hand der Erträge, aktueller Pflanzenschutzmittelpreise, Erzeugerpreise und abgestimmter Überfahrkosten ermittelt und mit den aktuellen Befallswerten diskutiert. Fungizidmaßnahmen erreichten häufig keine positiven Bilanzen. In den Jahren mit sehr geringem Befallsdruck war die Mehrzahl aller Bekämpfungsmaßnahmen unwirtschaftlich. Oftmals sind Einfachbehandlungen mit preiswerten Fungiziden als reine Absicherungsmaßnahme gespritzt worden. Gewinne wurden nur in wenigen Einzelversuchen erzielt, wobei auch der Standort nicht signifikant war.

Unter den beschriebenen Anbaubedingungen ist es durchaus ratsam und wirtschaftlich, erst bei Erreichen des Bekämpfungsrichtwertes zu behandeln. Mehrerträge werden geerntet, allerdings nicht in den Höhen, um ein positives finanzielles Ergebnis zu erzielen.

11-6 Schäfer, B.C.¹⁾; Pekrun, C.²⁾; Petersen, J.³⁾; Puhl, T.⁴⁾; Olf, H.W.⁵⁾; Stemann, G.¹⁾; Wellie-Stephan, O.⁶⁾

¹⁾ Fachhochschule Südwestfalen; ²⁾ Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen; ³⁾ Fachhochschule Bingen;

⁴⁾ Bayer CropScience Deutschland GmbH; ⁵⁾ Fachhochschule Osnabrück; ⁶⁾ Deutsche Saatveredelung AG

Einfluss von Beizung, Insektizidbehandlung im Herbst und Saattermin auf den Ertrag von Wintergerste

Influence of seed dressing, insecticide treatment in autumn and sowing date on the yield of winter barley

Die klimatischen Veränderungen bewirken bereits aktuell häufig eine Verlängerung der Vegetationsperiode. Warme Temperaturen im Herbst und das teilweise Ausbleiben einer Vegetationsruhe während des Winters haben Konsequenzen für die Entwicklung von Virusvektoren und Pathogenen. Darüber hinaus birgt eine oft zu üppige Vorwinterentwicklung der Wintergerste das Risiko verstärkter Auswinterung und Schwierigkeiten mit der Bestandesführung, besonders bei der Bemessung von Wachstumsreglern und N-Düngung im Frühjahr. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob, insbesondere bei einer Kultur mit einem engen Saatzeitfenster wie der Wintergerste, die bisher empfohlenen Saattermine einer Anpassung bedürfen und ob ein zusätzlicher Pflanzenschutz-aufwand in Form von insektiziden Beizen oder Behandlungen sinnvoll ist.

In einem gemeinsamen Projekt der Fachhochschulen in Osnabrück, Soest, Bingen und Nürtingen sowie der Deutschen Saatveredelung, I.G. Pflanzenzucht GmbH, und der Bayer CropScience GmbH wurde daher eine dreijährige mehrfaktorielle Versuchsserie in Wintergerste an sechs Standorten durchgeführt. Die Versuche wurden an den Fachhochschul-Standorten jeweils mit vier, an den beiden anderen Standorten mit drei Wiederholungen in Kleinparzellen als Blockanlage angelegt. Die Aussaat erfolgte zu drei verschiedenen Terminen: früh (ca. 14 Tage vor ortsüblich), mittel (etwa bei Feldaufgang des frühen Saattermines) und spät (etwa bei Feldaufgang des mittleren Saattermines). Die Saatstärke wurde dem jeweiligen Aussaattermin entsprechend angepasst (früh: 220, mittel: 260 und spät: 300 keimfähige Körner/m²), um möglichst praxisnahe Bedingungen einzuhalten. Das Saatgut wurde mit zwei verschiedenen Beizen (Variante 1: BAYTAN 2, Variante 2: BAYTAN 2 mit SMARAGD) behandelt. In einer weiteren mit BAYTAN 2 gebeizten Variante 3 erfolgte zusätzlich befallsabhängig eine Blattapplikation von Insektiziden. Zur Aussaat kamen die mehrzeilige Sorte 'Highlight' und die zweizeilige Sorte 'Sabine'.

In den Erntejahren 2008 und 2009 hatte der frühe Aussaattermin fast immer (teils deutlich) geringere Erträge zur Folge. Die Ergebnisse des Erntejahres 2010 lagen zum Zeitpunkt der Drucklegung des Tagungsbandes noch nicht vor, werden aber im Rahmen der Tagung präsentiert. Besonders große Ertragsunterschiede zugunsten der späteren Saaten sind im Jahr 2008 zu beobachten. Im Erntejahr 2009 sind die Differenzen zwischen den Saatterminen insgesamt geringer und lassen sich nur teilweise statistisch absichern. An keinem Standort schneidet die Frühsaat am besten ab. Die Vorzüglichkeit von ortsüblichem und Spätsaattermin hält sich über die sechs Standorte die Waage. Im Herbst 2007 war aufgrund des starken Blattlauszufluges auf einigen Standorten in der Variante 3 sogar eine zweifache Insektizid-behandlung notwendig. Die Pflanzen in der Variante 1 wiesen insbesondere an den Standorten Soest, Bingen und Nürtingen (teilweise aber auch in den insektizidgeschützten anderen Varianten) deutliche Symptome des Gelbverzwergungsvirus auf. Im Erntejahr 2008 ergab sich daher insbesondere bei früher Aussaat auf Standorten mit verstärktem Auftreten von Blattläusen eine hohe Ertragsabsicherung durch Insektizide. An den Standorten Osnabrück, Leutewitz, Bingen und Nürtingen schnitt dabei die insektizide Zusatzbeize zum frühen Saattermin besonders gut ab. Gleichzeitig konnte auch gezeigt werden, dass bei späterer Aussaat hin zur Monatswende September/Oktober die Ertragsabsicherung durch Insektizide abnimmt. Im Erntejahr 2009 war der Einfluss der Insektizide auf den Ertrag unabhängig vom Saattermin in den meisten Fällen nicht signifikant. Dies lässt sich auf den insgesamt geringen Blattlauszuflug im Herbst 2008 zurückführen.