
Sektion 26

Ackerbau V

26-1 - Qualitatives und quantitatives Auftreten von *Fusarium*-Arten in der Mais- und Weizenkultur im Rahmen eines mehrjährigen Monitorings in Schleswig-Holstein

Qualitative and quantitative occurrence of Fusarium species in maize and wheat in a year-long monitoring in Schleswig-Holstein

Tim Birr, Joseph-Alexander Verreet

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Phytopathologie

In den Jahren 2008 bis 2013 wurden überregional Weizenkorn- (3 unterschiedlich anfällige Sorten) sowie von 2011 bis 2013 Silomaisproben (4 unterschiedlich anfällige Sorten) von verschiedenen Standorten aus Schleswig-Holstein auf das qualitative und quantitative Auftreten verschiedener *Fusarium*-Arten sowie deren Mykotoxinbelastung untersucht.

Anhand der Bemessung der Pilz-DNA mittels qualitativer und quantitativer PCR konnten im Weizenanbau insgesamt sieben verschiedene, aber regelmäßig auftretende *Fusarium*-Arten nachgewiesen werden. Dabei dominierten jährlich die DON- und ZEA-produzierenden Arten *F. culmorum* und *F. graminearum* deutlich das *fusarium*spezifische Befallsgeschehen, gefolgt von *F. avenaceum* und *F. poae*. Die ebenfalls häufig nachgewiesenen Arten *F. langsethiae*, *F. tricinctum* und *F. equiseti* spielten nur eine sehr untergeordnete Rolle. Im Rahmen des in den Jahren 2011 bis 2013 durchgeführten Mais-Monitorings konnte im Silomaishäckselgut ein identisches Arten-Spektrum wie im Weizen festgestellt werden, wobei *F. graminearum* und *F. culmorum* wiederum dominierten. *F. avenaceum* und *F. poae* hatten neben *F. graminearum* und *F. culmorum* ebenfalls eine große Bedeutung im Gesamt-*Fusarium*-Komplex. Die ebenfalls häufig nachgewiesenen Arten *F. tricinctum*, *F. langsethiae* und *F. equiseti* spielten wie im Weizen nur eine untergeordnete Rolle.

Bemerkenswert ist, dass nicht nur das Artenspektrum im Weizen und Mais gleich ist, sondern auch die Bedeutung der einzelnen Arten. In Gewächshausversuchen konnte gezeigt werden, dass von Mais isolierte *Fusarium*-Arten in der Lage sind, den Weizen zu infizieren und die Körner mit ihren spezifischen Mykotoxinen zu kontaminieren. Aufgrund der zunehmenden Maisanbauintensität ist davon auszugehen, dass der zunehmende Anbau von Mais als Wirtspflanze für *Fusarium*-Pilze auch das überregionale Infektionspotential für die Weizenkultur und anderer Gräser als weitere Wirtspflanze erhöht.

Basierend auf den standort- und jahresspezifischen Witterungsdaten und den in den Weizenkornproben bemessenen *Fusarium*-DNA-Befallsstärken sowie DON- und ZEA-Gehalten der Versuchsjahre 2008 bis 2013 konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen den Witterungsparametern Niederschlag und Temperatur zur Weizenblüte und der in den Kornproben analysierten *Fusarium*-DNA-Befallsstärke (*F. culmorum* + *F. graminearum*) sowie der DON- und ZEA-Belastung festgestellt werden. Hierbei korrelieren die aufgezeichneten Niederschläge und Temperaturen zur Zeit der Blüte mit den zur Ernte in den Kornproben nachgewiesenen DNA-Mengen ($R^2 = 0,79$) sowie DON- ($R^2 = 0,82$) und ZEA-Gehalten ($R^2 = 0,78$) in hohem Maße.

Im Silomais zeigte der Einfluss von Anbausystemfaktoren deutlich, dass die Kombination von Monokultur Mais und pflugloser Bodenbearbeitung in den höchsten Mykotoxingehalten im Vergleich zum Maisanbau in Fruchtfolgen und wendender Bodenbearbeitung resultierte. Der Anbau von Sorten mit einer geringeren Anfälligkeit gegenüber Fusarien führte zu einer deutlichen Reduktion der Mykotoxinbelastung. Jedoch waren selbst diese Sorten an Standorten mit pflugloser Bodenbearbeitung und Monokultur Mais ähnlich stark mit Mykotoxinen belastet wie die hoch anfällige Sorte. Die Ergebnisse zeigen, dass der Anbau einer gering anfälligen Sorte, der Anbau

von Mais in Fruchtfolgen sowie die Nutzung des Pfluges zur wendenden Bodenbearbeitung wertvolle Werkzeuge darstellen, um die Mykotoxinbelastungen im Silomais zu reduzieren.

26-2 - Strategien zur Bekämpfung von Ährenfusarium und Verringerung des Mykotoxingehaltes bei Winterweizen im Kraichgau

Strategies for control of Fusarium head blight on winter wheat and decrease the level of Mycotoxin on a special area in Baden-Württemberg

Andreas Maier

Regierungspräsidium Karlsruhe, Referat Pflanzliche Erzeugung

Ährenfusariosen werden durch Pilze der Gattung *Fusarium* verursacht und können bei feucht-warmer Witterung während der Weizenblüte zu gravierenden Qualitätseinbußen und empfindlichen Ertragsrückgängen im Getreidebau führen. Besonders die Bildung von Mykotoxinen in der Getreideähre kann zu einer Beeinträchtigung der Gesundheit von Mensch und Tier führen. Getreidefusariosen bilden eine Vielzahl von verschiedenen Mykotoxinen wobei Desoxynivalenol (DON) und Zeralenon (ZEA) als Leittoxine betrachtet werden.

Fusariumpilze finden sich insbesondere an Ernterückständen auf der Bodenoberfläche und infizieren über Sporen die Weizenähre. Die vollständige Einarbeitung von Ernterückständen durch eine Pflugfurche mindert das Infektionsrisiko für die Folgekultur Winterweizen. Auf erosionsgefährdeten Standorten im Kraichgau entspricht der Einsatz des Pfluges nicht der guten fachlichen Praxis. Bei Starkniederschlägen kam es in der Vergangenheit in diesem Gebiet immer wieder zu gravierenden Bodenerosionen. Die Anbaufläche von Körnermais wurde aufgrund seiner relativen Vorzüglichkeit in den letzten Jahren ausgeweitet.

Welche pflanzenbaulichen Maßnahmen einschließlich des Pflanzenschutzes sind unter diesen Voraussetzungen geeignet, die Mykotoxinbelastung zu reduzieren?

Von 1998 - 2014 wurden deshalb im Kraichgau nach der Vorfrucht Körnermais Winterweizenversuche angelegt, um den Einfluss verschiedener pflanzenbaulicher Maßnahmen auf Ertrag, Qualität und Mykotoxingehalt zu untersuchen. Der Winterweizen wurde dabei in Mulchsaat, d.h. mit flach mischender Bodenbearbeitung gedrillt. Geprüft wurde dabei der Einfluss der Sorte, der Zerkleinerung des Maisstrohs, der zusätzlichen Stickstoffgabe bzw. von Rottebeschleunigern. Für die Versuche wurden jeweils mittel- (Monopol bzw. Cardos) und weniger anfällige Weizensorten (Petrus, Enorm, Toras, Pamier, Impression) verwendet.

Parallel dazu wurden in weiteren Versuchen **fusarium**wirksame Fungizide einzeln und in Tankmischungen zum Infektionszeitpunkt nach Niederschlägen während der Weizenblüte ausgebracht. Blatt- und Ährenkrankheiten wurden im BBCH-Stadium 37-39 bekämpft.

Die Unterschiede bei Befallshäufigkeit, Befallsstärke, DON-Gehalt und im Ertrag werden dargestellt.

Es konnte gezeigt werden, dass durch eine Beschleunigung des Abbaus der Ernterückstände insbesondere des Körnermaisstrohs durch Mulchen vor der Weizensaat und eine zusätzliche Stickstoffgabe in Form von AHL im Herbst, der Mykotoxingehalt im Erntegut gesenkt werden konnte. Bei hohem Infektionsdruck war dennoch eine Behandlung in die Weizenblüte mit **fusarium**wirksamen Fungiziden erforderlich, um die Höchstwerte für DON im Weizen einhalten zu können. Geeignete Fungizide einzeln und als Tankmischungen erreichten bei optimalen Applikationsbedingungen und -zeitpunkten Wirkungsgrade bis 90 %. Entscheidend für eine gute Wirkung gegen Ährenfusariosen ist eine ausreichende Menge an **fusarium**-wirksamen Wirkstoffen und die Terminierung der Applikation.

Als Fazit bleibt festzuhalten, dass nur durch ein Zusammenwirken aller pflanzenbaulichen Maßnahmen einschließlich des Pflanzenschutzes eine Minimierung der Mykotoxinbelastung des Weizens erreicht werden kann. In der Gesamtstrategie der Krankheitsbekämpfung ist der Behand-