

res“) von verschiedenen Standorten aus Schleswig-Holstein auf das Auftreten verschiedener *Fusarium*-Arten sowie deren Mykotoxinbelastung untersucht. Als Ergebnis der überregional unter den Bedingungen der Kulturführung und Umwelt durchgeführten Untersuchungen können Aussagen zur strategischen Nutzung verschiedener Anbausystemfaktoren (Sortenwahl, Fruchtfolge, Bodenbearbeitung) zur pflanzenhygienischen Befallskontrolle gegenüber den in der Maiskultur Schleswig-Holsteins auftretenden *Fusarium*-Arten abgeleitet werden.

Im Silomais konnte vergleichend zum Winterweizen das gleiche *Fusarium*-Artenspektrum, bestehend aus den *Fusarium*-Arten *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. poae*, *F. avenaceum*, *F. trincinctum*, *F. langsethiae* und *F. equiseti* nachgewiesen werden, wobei die DON (Deoxynivalenol) und ZEA (Zearalenon) bildenden Arten *F. graminearum* und *F. culmorum* mit prozentualen DNA-Anteilen an der Gesamt-*Fusarium*-DNA von 43,2% bzw. 27,1% das *fusarium*spezifische Befallsgeschehen im Maisanbau Schleswig-Holsteins dominierten. In Gewächshausversuchen konnte gezeigt werden, dass von Mais isolierte *Fusarium*-Arten in der Lage sind, den Winterweizen zu infizieren und die Körner mit ihren spezifischen Mykotoxinen zu kontaminieren. Aufgrund der zunehmenden Maisanbauintensität ist daher davon auszugehen, dass der zunehmende Anbau von Mais als Wirtspflanze für *Fusarium*-Pilze auch das überregionale Infektionspotenzial für die Weizenkultur und anderer Gräser als weitere Wirtspflanze erhöht.

Aufgrund erhöhter Niederschlagsintensitäten zur Maisblüte konnten vor allem in 2011 im Mittel der Standorte sehr hohe DON- und ZEA-Belastungen von durchschnittlich 6678 µg/kg TM und 1790 µg/kg TM in der hochanfälligen Sorte Lorado analysiert werden. Hingegen wiesen die Silomaisproben der Jahre 2012 bis 2014 deutlich geringere Mykotoxingehalte auf, was auf die ungünstigeren Infektionsbedingungen zur Zeit der Maisblüte aufgrund geringerer Niederschlagsintensitäten zurückzuführen war. Im Mittel der vier Versuchsjahre 2011 und 2014 sowie im Mittel der vier Sorten konnte durch den Anbau von Mais in Fruchtfolgen in Kombination mit einer wendenden Bodenbearbeitung die DON- und ZEA-Belastungen gegenüber dem Maisanbau in Monokultur in Kombination mit pflugloser Bodenbearbeitung deutlich um 87 bzw. 65% reduziert werden. Aber auch beim Anbau von Mais in Monokultur wurden durch den Pflugeinsatz die DON- und ZEA-Kontaminationen um 78 bzw. 61% vermindert. Durch die Nutzung der toleranten Sorten LG 30222, P 8000 und Torres konnten die DON- und ZEA-Gehalte gegenüber der hochanfälligen Referenzsorte Lorado erheblich verringert werden. Jedoch ist bei Missmanagement (Monokultur Mais, pfluglose Bodenbearbeitung) und jahrespezifisch sehr befallsfördernden Bedingungen allein durch den Anbau gering anfälliger Sorten das Risiko erhöhter Mykotoxinbelastungen nur in geringem Maße zu vermindern.

(DPG AK Krankheiten in Getreide und Mais)

## 6) Ergebnisse zu Mykotoxin-Analysen in Mais

Tobias ERVEN

BASF SE, 67117 Limburgerhof, Deutschland

E-Mail: tobias.erven@basf.com

Im Jahr 2014 war die Mykotoxin-Belastung in Körner- und Silomais deutlich höher als im Durchschnitt der letzten Jahre. Hauptursache hierfür war in erster Linie die günstige Witterung für die epidemiologische Entwicklung von Schadpilzen der Gattung *Fusarium*, die für die Bildung von Mykotoxinen verantwortlich sind.

Gelangen diese Giftstoffe in die tierische oder menschliche Nahrungskette, so können nachweislich schwere gesundheitliche Schädigungen auftreten. Im Rahmen eines integrierten Ansatzes kann mit einem Fungizid-Einsatz ein Beitrag zur Reduktion von Mykotoxinen geleistet werden. Analyseergebnisse aus Exaktversuchen der letzten Jahre belegen einen verringerten Mykotoxingehalt in Retengo® Plus behandelten Varianten. Für das Mykotoxin Deoxynivalenol berechnet sich aus insgesamt 68 europaweit durchgeführten Versuchen in Körnermais in den Jahren 2008–2014 ein mittlerer Wirkungsgrad von 52% nach Applikation von Retengo Plus. Ein vergleichbar hoher mittlerer Wirkungsgrad wurde aus 43 Körnermais-Versuchen für das Mykotoxin Zearalenon berechnet. Die Auswertung der Ergebnisse für Silomais ergaben für Deoxynivalenol einen mittleren Wirkungsgrad von 38% (n = 26) und für Zearalenon 46% (n = 25), auf der Basis europäischer Versuche der Jahre 2012–2014.

Aufgrund der hohen Anzahl an Versuchen kann belegt werden, dass durch die Anwendung von Retengo® Plus *Fusarium*-Pilze bekämpft werden und infolgedessen die Mykotoxingehalte reduziert werden. Die Ursachen für die recht hohe Schwankung der dargestellten Einzelergebnisse im Vergleich zu anderen Fungizid-Indikationen, bedürfen weiterer Untersuchungen. Applikationstermin, Witterung oder Methode der Probenahme sind nur einige der Parameter, die einen Einfluss auf die Ergebnisse haben. Daher wäre eine abgestimmte Vorgehensweise für eine gute Vergleichbarkeit der Ergebnisse und somit einer breiten Diskussions- und Datenbasis wünschenswert.

Im Jahr 2015 wurden analog die Mykotoxinanalysen in Körner- und Silomaisversuchen durchgeführt. Aufgrund der Witterung in 2015 wurden besonders für den südlichen Teil Deutschlands keine so hohen Mykotoxinbelastungen wie 2014 gemessen. Nach Aussage des Deutschen Wetterdienstes wurden 2015 im Vergleich der letzten 50 Jahren für die Bodenfeuchte absolute Tiefstwerte von Juli bis August in den Regionen Nordbaden, Südhessen, Nordbayern, Mitteldeutschland und westliches Brandenburg gemessen. Wie die sehr geringen Mykotoxinwerte bestätigt haben, konnten sich unter diesen Bedingungen keine *Fusarium*-Pilze etablieren. In Norddeutschland, speziell in Niedersachsen, wurden sowohl in Körner- als auch in Silomaisversuchen Mykotoxinbelastungen teilweise oberhalb der EU-Grenzwerte ermittelt. Die Wirkungsgrade für die Behandlung mit Retengo® Plus lagen für Körnermais zwischen 13% und 85%, für Silomais zwischen 27% und 93%. Erklärungsansätze für die Unterschiede in der Wirksamkeit liegen hierbei in der *Fusarium*-Spezies, der Mykotoxinart, dem Behandlungstermin und der Sorte. Daher müssen für eine Verbesserung der Anwendungsempfehlung verschiedene Parameter noch detaillierter analysiert werden.

Fazit aus allen vorliegenden Versuchen ist, dass mit einer Applikation von Retengo® Plus Mykotoxine in Mais reduziert werden können und somit die Gefahr einer gesundheitlichen Schädigung gesenkt wird.

(DPG AK Krankheiten in Getreide und Mais)

## 7) Einfluss von Feldinfektionen mit *Fusarium* auf die Qualität von Braugerste und Malz: Genexpressionsstudien

Katharina HOFER, Michael HESS

TU München, Lehrstuhl für Phytopathologie, Emil-Ramann-Straße 2, 85350 Freising, Deutschland

E-Mail: katharina.hofer@mytum.de

Infektionen mit Erregern aus dem *Fusarium*-Komplex rufen an Gerste, ähnlich wie an Weizen, Ertragsreduktionen und Myko-