

Konzeption von integrierten Bekämpfungsmaßnahmen gegen das Blattpathogen *Kabatiella zae* und die *Fusarium* spp. bedingten Mykotoxinbelastungen im Silomaisanbau

M.Sc. Andreas Tillessen

1. Berichterstatter: Prof. Dr. J.-A. Verreet

Die Tendenz zum Anbau von Mais in Selbstfolge und minimierter Bodenbearbeitung in der landwirtschaftlichen Praxis, führt zu einem hohen Verbleib von Ernterückständen. Diese eignen sich folgeschwer für die Akkumulation von Inokula von pilzlichen Schaderregern. Die im norddeutschen und dänischen Kulturraum vorkommenden Leitpathogene, *Kabatiella (K.) zae* sowie die mykotoxinbildenden *Fusarium* spp., können unter diesen Umständen in epidemischen Ausmaßen in den Maisbeständen auftreten, da deren Überdauerung eng mit der Menge an Erntereste verknüpft ist. Eine weitere entscheidende Rolle nimmt die nichtsteuerbare Einflussgröße Witterung bei der Populations- und Schadendynamik dieser Erreger ein. Langanhaltende Phasen hoher relativer Luftfeuchte mit hohen Niederschlagsfrequenzen fördern den Befall von *K. zae* und den *Fusarium* spp. im besonderen Maße und führen regional zu starken Schäden. Das letzte und oftmals unausweichliche Maßnahme im Produktionssystem zur Sicherung von Qualität und Ertrag des Ernteguts, stellt der Einsatz von fungiziden Pflanzenschutzmitteln dar. Diese sollten nach der Richtlinie 2009/128/EG des Europäischen Parlaments mit geringem Risiko und möglichst nachhaltig erfolgen. Im Sinne des Integrierten Pflanzenschutzes muss den Zielorganismen mit einer angepassten Pflanzenschutzstrategie begegnet werden, welche die ökologischen Folgewirkungen berücksichtigen.

Durch die Konzeption einer schwellenorientierten Bekämpfungsmaßnahme gegen das Blattpathogen *K. zae* im Sinne des Integrierten Pflanzenschutzes konnte der Fungizideinsatz auf das notwendige Maß, bei gleichzeitig geringem Bonituraufwand, reduziert werden. Durch die spezielle Entwicklung einer molekularen Nachweismethode auf Basis von spezifischen PCR-Primern war es möglich, die Bedeutung des Inokulumpotentials aufzuzeigen. Je mehr Maiserntereste auf dem Feld verblieben und je geringer die Intensität der Bodenbearbeitung ausfiel, desto höher war die Nachweishäufigkeit von spezifischer *K. zae*-DNA im Oberboden. Durch den Einsatz einer wendenden Bodenbearbeitung konnte der Befall von *K. zae* um bis zu 55,5 % reduziert werden. Weiterhin hatte die Wahl einer spätreiferen Sorte einen verzögerten Einfluss auf den Populationsverlauf des Erregers, wodurch Befallsreduktionen von bis zu 63,1 % erzielt wurden. Abgesehen von einer fungiziden Maßnahme konnten hierdurch bereits zwei phytosanitäre Faktoren gegen das Blattpathogen *K. zae* dokumentiert werden. Eine zusätzliche Reduktion des Befalls fand, unter allen Umständen, durch eine Fungizidanwendung statt. Im Gegenzug resultierte jedoch nicht aus jeder Anwendung eine Steigerung des Trockenmasseertrages, was auf eine häufig späte, nicht ertragswirksame Progressionsphase des Erregers zurückgeführt werden kann. Im Vergleich zu den stadienorientierten Fungizidbehandlungen, welche unabhängig von der Biologie des Erregers durchgeführt wurden, konnte eine Schwellenvariante, die an den Befall der ertragsessentiellen Blättertagen L-2 bis L+2 zur Maisblüte geknüpft ist, die effizientesten Ergebnisse erreichen. An Standorten mit starken Befällen von *K. zae* empfahl diese Schwellenvariante verlässlich eine Fungizidanwendung zur Maisblüte, wodurch in zwei Fällen ein signifikant höherer Silomaisertrag resultierte. Im Vergleich reagierte eine witterungsbasierte Schwellenbehandlung oftmals zu sensitiv, indem sie eine falschpositive Fungizidanwendung signalisierte, obwohl keine starke Epidemie von *K. zae* folgte.

Zur Ermittlung eines Pflanzenschutzverfahrens, das auch nach dem Bestandesschluss eine optimale Verteilung von Pflanzenschutzmitteln in einer blattreichen Kultur wie dem Mais gewährleisten kann, bestand der zweite Teil der Arbeit aus dem Vergleich verschiedener Applikationstechniken. Durch die Erweiterung der konventionellen Applikationstechnik mit der sogenannten Dropleg^{UL}-Technologie konnte der Befall von *K. zae* im Mittel der Jahre und Standorte durch eine optimiertere Verteilung der Wirkstoffe im Blattapparat am effektivsten und um bis zu 70 % reduziert werden. Aus einer derart effektiven Befallsreduktion resultierten signifikant höhere Silomaiserträge. Weiterhin erlaubte die Kombination der Techniken eine Reduktion der fungiziden Wirkstoffmenge um 50 % bei gleichbleibender Verringerung des Befalls und Maximierung des Ertrages. Die Befallsreduktionen von *K. zae* durch die Kombinationsvarianten führten parallel zu signifikant höheren Energiegehalten, womit diese beiden Varianten auch in diesem Punkt der konventionellen Applikationstechnik und der Dropleg^{UL}-Technologie als Soloanwendung überlegen waren. Die Gehalte der Mykotoxine Deoxynivalenol und Zearalenon im Erntegut des Silomaises wurden zugleich durch die Dropleg^{UL}-Technologie, unabhängig von der Soloanwendung oder auch in Kombination mit der konventionellen Applikationstechnik, am effektivsten reduziert.

(Prof. Dr. J.-A. Verreet)