

unterschiedlich sauberes und tiefes Einarbeiten von Maisstroh in den Boden erfolgt. Dazu wurden mit Maiszünsler-Larven (100 Larven pro Versuchsparzel) besetzte Maisstoppeln Ende November im Ackerboden in einer Bodentiefe von 25 cm (übliche Pflugtiefe) vergraben und darüber jeweils ein Schlupfkäfig gestellt, um die Anzahl der sich entwickelnden Falter beobachten zu können. In den Kontrollvarianten wurden zusätzlich auf die Bodenoberfläche unbefallene Maisstoppeln gelegt, um zu prüfen, ob und in welchem Umfang die Larven aus den befallenen Stoppeln die Bodenoberfläche erreichen und sich verpuppen können. Darüber hinaus wurde ermittelt, in welchem Zeitraum die Larven die im Boden vergrabenen Maisstängel verlassen und die an der Bodenoberfläche aufliegenden Maisstrohreste aufsuchen. Dazu wurden vom Dezember bis Mai die oben aufliegenden Stoppeln monatlich aufgesammelt, die Larven gezählt und durch unbefallene Strohhreste ersetzt. Damit soll die Frage geklärt werden, ob auch der Zeitpunkt der Bodenbearbeitung einen Einfluss auf den Bekämpfungserfolg hat.

Wurden die Maisstoppeln nach der Ernte gemulcht und mit dem Pflug sauber in den Boden eingearbeitet, konnten im Frühjahr zwischen 0 und 15 % der Tiere im Käfig als Falter wieder gefunden werden. Der Rest ist entweder bereits als Larve im Boden abgestorben, oder die Falter konnten die Bodenoberfläche nicht erreichen. Lagen hingegen zusätzlich Maisstoppeln auf der Bodenoberfläche auf, entwickelten sich zwischen 19 und 89 % der Raupen zu flugfähigen Zünsler-Faltern. Das belegt, dass der Maiszünsler auf intakte Stängel- oder Stoppelreste an der Bodenoberfläche zur Verpuppung angewiesen ist, um dadurch letztendlich für den schlüpfenden Falter die bestmöglichen Überlebenschancen zu schaffen. Im Hinblick auf den Bekämpfungserfolg kommt es deshalb darauf an, das Maisstroh möglichst sauber in den Boden einzuarbeiten oder die Stoppel und Stängel so stark zu zerkleinern und zerfasern bis eine Verpuppung auch an der Bodenoberfläche nicht mehr möglich ist.

Lag die Temperatur von Oktober bis April über dem langjährigen Durchschnittswert, war die Falter-Schlupfrate sowohl in der Variante mit als auch ohne aufliegende Stoppeln deutlich erhöht. Hingegen hatten Temperaturen unter dem Mittelwert zur Folge, dass sich in der Versuchsvariante „ohne Stoppelaufgabe“ nur maximal 1 % der Larven zum Falter entwickelten. In der Variante „mit Maisstrohaufgabe“ waren es hingegen bis zu 40 Prozent.

Im Hinblick auf den Falterflug war es unerheblich, ob die Pflugfurche unmittelbar nach der Maisernte oder vier Wochen später erfolgte.

26-7 - Winter, M.; von Tiedemann, A.

Georg-August-Universität Göttingen

Fruchtfolgen mit Energiepflanzen – vergleichende Bewertung anhand von Halmbasierkrankungen in Winterweizen

Crop rotations with energy plants – comparative evaluation on the basis of stem base diseases of winter wheat

Der Anbau von Pflanzen zur Energieproduktion hat die zunehmende Einengung der Fruchtfolgen weiter verschärft. Das kann zu einer Zunahme von bodenbürtigen und fruchtfolgeabhängigen Krankheitserregern führen. In Fruchtfolgeversuchen mit den Energiepflanzen Weizen, Grünroggen, Mais und Raps wurde seit Herbst 2007 in Rostock bzw. seit Herbst 2008 in Göttingen das Potenzial verschiedener Fruchtfolgen zur Verringerung fruchtfolgebedingter Halmbasis- und Wurzelkrankheitserreger an Weizen untersucht. Dazu wurden vier Fruchtfolgen mit unterschiedlichen Ackerkulturdichten etabliert. Neben einem Maisdaueranbau wurden Fruchtfolgen mit unterschiedlichen Maisanteilen mit Grünroggen als Zwischenfrucht angelegt: (1) Maisdaueranbau, (2) Raps – Winterweizen, (3) Raps – Grünroggen/Mais – Winterweizen und (4) Raps – Winterweizen – Grünroggen/Mais – Winterweizen. Durch eine visuelle Befallsbonitur im Entwicklungsstadium (ES) der späten Milchreife (ES 77) erfolgte die Ermittlung der Befallshäufigkeit von *Rhizoctonia* sp., *Oculimacula yallundae/acuformis*, *Fusarium* spp. und *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* an der Halmbasis bzw. Wurzel von Weizen. Der Vergleich der Fruchtfolgen fand auf Grundlage der Befallshäufigkeiten der o.g. Erreger an der Halmbasis und Wurzel von Weizen in einer Variante ohne Fungizidmaßnahme statt und wurde mit denen einer Variante mit praxisüblicher Fungizidapplikation (Azolpräparate zu ES 31 und 51) nach Ablauf der Rotationen im Jahr 2011 verglichen.

Die zweijährigen Erhebungen in den Jahren 2010 und 2011 machten deutlich, dass *Fusarium* spp. und *O. yallundae/acuformis* im Mittel der Jahre mit Befallshäufigkeiten von 28 % am Standort in Göttingen und 63 % am Standort in Rostock bzw. 7 % am Standort in Göttingen und 15 % am Standort in Rostock die dominierenden Erreger an der Halmbasis waren. Es zeigte sich für das Abschlussjahr 2011, dass nach dem Jahreseffekt die Fruchtfolge (18 % am Standort in Göttingen) bzw. die Interaktion aus Fruchtfolge und Jahreseffekt (19 % am Standort in Rostock) den größten Einfluss auf die Befallshäufigkeit von *Fusarium* spp. hatte. Es konnte festgestellt werden, dass bei beiden Krankheiten die kurze Fruchtfolge 2 (Raps – Weizen) die höchsten Befallshäufigkeiten aufwies. Eine Fungizidapplikation führte zu einer Reduktion des Befalls in den einzelnen Fruchtfolgen, was aber nicht immer statistisch absicherbar war. Am stärksten reduzierten sich die Befallshäufigkeiten, wenn die Fruchtfolgen aufgelockert wurden. Durch Mais in Kombination mit einer Zwischenfrucht wurde

die enge Raps – Weizen Folge unterbrochen und das Befallsaufkommen signifikant reduziert, wie es in Fruchtfolge 3 (Raps – Zwischenfrucht/Mais – Weizen) zu erkennen war. Zusätzlich hatte der Aussaattermin (früh/spät) in den Anbausystemen einen hochsignifikanten Einfluss ($p = 0,000$) auf die Befallshäufigkeiten, insbesondere Frühsaaten förderten den Befall. Im Fall von *Fusarium* spp. reduzierte Fruchtfolge 3 die Befallshäufigkeit gegenüber Fruchtfolge 2 um ca. 70 % an den Standorten in Göttingen und Rostock. Durch die Fungizidmaßnahme in Fruchtfolge 2 und 3 reduzierte sich der Befall am Standort Göttingen um weitere 40 bis 50 %. Für *O. yallundae/acuformis* wurde der Unterschied der Fruchtfolgen 2 und 3 noch deutlicher. Die Befallshäufigkeiten reduzierten sich auf 4 % am Standort in Rostock und 0 % am Standort in Göttingen. Der Vergleich zur Variante mit situationsbezogenem Pflanzenschutz in der Fruchtfolge 2 machte deutlich, dass die Pflanzenschutzmaßnahme den Befall signifikant um 50 % reduzierte. Durch eine geschickte Kombination der bedeutendsten Energiepflanzen Mais, Raps und Weizen (Fruchtfolge 3) kann das Auftreten wichtiger fruchtfolgebedingter Krankheiten an Winterweizen wie der parasitäre Halmbruch und Halmbasisfusarium signifikant verringert werden.

26-8 - Engel, C.; Klink, H.; Verreet, J.-A.

Christian-Albrechts-Universität Kiel

Mehrjähriges Auftreten von Weizenpathogenen und deren Prognose unter Zuhilfenahme von GIS in einem überregionalen Monitoring Schleswig-Holstein 1995 – 2012

Mit der Langzeitstudie „IPS-Winterweizenmonitoring Schleswig-Holstein“, welches seit 1995 in Schleswig-Holstein stattfindet, steht eine kontinuierliche und homogene Datenreihe zur Verfügung, in der einheitlich die Sorte 'Ritmo' verwendet wurde. Begleitend zur geoepidemiologischen Befallserhebung mittels Exaktbonitur wurde die Witterung (Temperatur, Blattnässe, Luftfeuchtigkeit und Niederschlag) direkt im Bestand aufgezeichnet. Die Bonitur der Hauptschadpathogene *Septoria tritici*, *Blumeria graminis* und *Puccinia* spp. verläuft qualitativ und quantitativ von Schossbeginn bis zur Teigreife, so dass die Dynamik (Beginn, Verlauf sowie Stärke) der Erreger sowie des Erregerkomplexes über die Jahre diagnostiziert wurde. Die Witterungsaufzeichnung in Kombination mit den Anbausystemfaktoren ermöglichen die jahresübergreifende Analyse und Interpretation des Pathogenvorkommens und dessen vertikaler und horizontaler Ausbreitung. Darüber hinaus gibt die Ertragerfassung regionale und jahresspezifische Schadwirkungen des vorhandenen Erregerkomplexes aus. Basierend auf der deduktiven Analyse ermöglicht diese Datengrundlage unter Zuhilfenahme von GIS (Geoinformationssystem) das Ausweisen und Prognostizieren von Risikogebieten, da Beziehungen zwischen Großwetterlagen sowie Anbausystemfaktoren zu geoepidemiologischen Ausbreitungsmustern hergestellt werden kann. Des Weiteren bietet die grafische Aufarbeitung mittels Web-GIS die Darstellung der wöchentlich erhobenen Boniturdaten, um der Beratung und dem Landwirt das aktuelle Befallsgeschehen aufzuzeigen, sowie anhand der Witterungsvorhersage den kurzfristig zu erwartenden Befallsverlauf zu modellieren. Die Ergebnisse der Berechnungen finden deduktive und prospektive Darstellung.