
Sektion 16

Ackerbau III

16-1 - Ergebnisinterpretation des 20-jährigen IPS-Weizen-Monitorings Schleswig-Holstein (1993 - 2013)

Interpretation of the results of the 20 years of IPS Wheat *Disease* Monitoring Schleswig-Holstein (1993 - 2013)

J.-A. Verreet, C. Engel, H. Klink

Das IPS-Modell Weizen im Rahmen des IPS-Weizenmonitorings Schleswig-Holstein wird seit 1993 bzw. seit 1995 bereits 20 bzw. 13 Jahre in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (Abteilung Pflanzenschutz) mit der überregionalen Sorte Ritmo, erweitert seit 2011 um die Sorten Inspiration und Dekan forschungsmäßig im Sinne unserer praktizierenden Landwirtschaft bearbeitet. Der bisher detailliert erfasste biologische und meteorologische Datenumfang ist weltweit als einmalig anzusehen. Das IPS-Modell Weizen basiert 1. auf der Diagnose (qualitativ = Erregerart, quantitativ = Populationshöhe), 2. Bekämpfungsschwellenwerten als Grenzwerte in der Erregerpopulation 3. Befallsprognose unter Einbeziehung agrarmeteorologischer und biologischer Daten. Alle Schwellenwerte des IPS-Modells Weizen interagieren in allen Wirt-Parasit-Interaktionen am Übergang der Akkreszenz- zur Progressionsphase in die epidemiologisch sensible Phase (der Erreger durchseucht gerade horizontal den Pflanzenbestand, um sich dann explosionsartig exponentiell –Progressionsphase- vertikal auszubreiten). Hierbei genügen gezielte fungizide Gegenmaßnahmen in die epidemiologisch sensibelste Phase, um eine langfristige Befalls- und Ertragskontrolle selbst unter extremen Epidemien zu gewährleisten. Die Untersuchungen wurden an überregional 9 Standorten (randomisierte Versuche, online agrarmeteorologische Messstationen) in den Varianten: 1. unbehandelte Kontrolle (Fungizid-unkontaminierter, ungestörter Populationsverlauf) 2. Gesundheitsvariante (3-4 Stadienbehandlungen; definiert in der Differenz zu 1. das am Versuchsstandort durch den Pathogenkomplex eingetretene Schadensvolumen), 3. IPS-Bekämpfungsschwellenbehandlung. Im Mittel der Jahre wurde die Prognose des Infektionsbeginnes des Leitpathogens *Septoria tritici* (Schwellenbehandlung) zu 96 % überregional korrekt ('Septoria Timer' mittels online Wetterstationen) vorhergesagt. Gemittelt über die Jahre und 9 Standorte resultierte in der unbehandelten Kontrolle ein Ertrag von 87 dt/ha, in der „Gesundvariante“ von 104 dt/ha und in der IPS-Variante in Höhe von 102 dt/ha resultiert. Demnach resultierte ein erregerinduzierter Ertragsverlust von 17 dt/ha bzw. von 20% (Differenz Gesundheitsvariante zu Kontrolle). In der IPS-Variante wird das absolut bemessene Ertragspotential der „Gesundvariante“ (3,6 Applikationsfrequenzen) in hohem Masse (-2 dt/ha vergleichend zur Gesundheitsvariante) mittels zwei schwellenorientierten Applikationsfrequenzen erzielt. Durch die gezielten Maßnahmen des IPS-Modells wurden vergleichend zur „Gesundvariante“ um 89 €/ha geringere Fungizidkosten neben einem um 39% g a.i./ha verringerten Fungizideintrag in die Umwelt realisiert. Die vergleichende monetäre Berechnung der IPS-Variante (-89 €/ha Fungizidkosten) zur „Gesundvariante“ (+ 2 dt/ha) ergibt einen monetären Mehrerlös des IPS-Modells von 50,4 €/ha bei einer um annähernd 40 % reduzierten Fungizidausbringung. Demnach haben über die Jahre die IPS-Schwellenwerte des IPS-Weizenmodells SH eine gezielte und optimiert an die jahres- und standortspezifischen Befalls- und Schadensdynamiken angepaßte Kontrolle nachgewiesen.

Aus den Ergebnissen resultieren optimiert integrierte Prognosemodelle zur gezielten Bekämpfung von *Septoria tritici*, *Blumeria graminis* und *Puccinia recondita*. Anhand eines Geographischen Informationssystems (GIS) werden die Internet-basierten, geoepidemiologischen

Ausbreitungs- sowie Schadensmuster sowie neuere Erkenntnisse zur Epidemiologie der wirtschaftlich bedeutenden Weizenpathogene dokumentiert.

16-2 - Auftreten von *Rhizoctonia*-Arten im schleswig-holsteinischen Weizen

Occurrence of Rhizoctonia-species in wheat in Schleswig-Holstein

Klaus Schlüter, Ute Kropf, Friedrich Felsenstein², Bernhard Jaser²

FH Kiel, Fachbereich Agrarwirtschaft, Grüner Kamp 11, 24783 Osterrönfeld, Deutschland

²Epilogic/Epigene GmbH, Hohenbachernstraße 19-21, 85354 Freising, Deutschland

Problemstellung

Bislang gelten Erreger des „Spitzen Augenflecks“ im Getreide (*Rhizoctonia*-Arten) als wirtschaftlich unbedeutend, selten auftretend und nur auf leichteren Böden verbreitet. Eigene Untersuchungen sowie Beobachtungen in der Praxis und im Versuchswesen zeigen jedoch ein anderes Bild: In Schleswig-Holstein könnte diese Halmbasiserkrankung ein wichtiger Grund für die von der Praxis oft beklagten, unbefriedigenden Ertragsergebnisse im Weizenanbau sein. Deshalb werden mehrjährige Erhebungen zum Auftreten dieser Pathogene durchgeführt*.

Probengewinnung

Per Zufallsstichprobe werden Weizenstoppeln aus ganz Schleswig-Holstein nach der Ernte gesammelt, visuell bonitiert und per PCR (Epilogic GmbH) auf das Vorhandensein der relevanten Anastomosegruppen des Erregers untersucht.

Bisherige Ergebnisse

- In den bisherigen Untersuchungsjahren 2010 – 2013 wurden insgesamt 421 Ackerschläge beprobt.
- 80-100 % der untersuchten Standorte waren bislang *Rhizoctonia*-positiv.
- Es dominiert *R. cerealis*; *R. solani* wurde nur selten nachgewiesen.
- Frühe Aussaat und milde Herbstwitterung begünstigen die Infektion, warme Frühjahrswochen fördern die Ausbreitung des Erregers in der Pflanze.
- Geschädigte Pflanzen zeigen kein Halmknicken, sondern bleiben standfest. Bei über 50 % halmumfassendem Befall kommt es zu deutlichen Ertragseffekten.
- Früher Einsatz von Fungiziden in BBCH 31 kann Schäden vermeiden.
- Cyprodinil zeigt durchweg sehr gute Effekte, Triazole wie Prothioconazol, Epoxiconazol und andere führen ebenfalls zur Minderung des Schadens.

Weiteres Vorgehen

- Die Felderhebungen laufen bis einschließlich 2014.
- In Exaktversuchen wird die Wirkung von Fungiziden ermittelt.
- Über die Erfassung der Anastomosegruppen soll eine Aussage bezüglich der Wirtspflanzeneignung anderer Kulturarten in den Fruchtfolgen erfolgen.

Literatur

EIKENBERG, I., HEMPEL, J., TIEDEMANN, A. VON (2012): Pathogenität und Ertragsrelevanz europäischer *Rhizoctonia* Isolate in Winterweizen. Julius-Kühn Archiv, **438**, 85.

GONZALES, V., PORTAL, M.A., RUBIO, V. (2006): Review. Biology and systematics of the form genus *Rhizoctonia*. Spanish Journal of Agricultural Research, **4** (1), 55-79.

HAMADA, M.S., YIN, Y., CHEN, H., MA, Z. (2011): The escalating threat of *Rhizoctonia cerealis*, the causal agent of sharp eyespot in wheat. Pest Manag. Sci. **67**, 1411-1419, doi 10.1002/ps.2236.

LEMANCZYK, G., H. KWASNA, 2013: Effects of sharp eyespot (*Rhizoctonia cerealis*) on yield and grain quality of winter wheat. Eur. J. Plant Pathol. **135**, 187–200.

*Finanzielle Förderung durch: Stiftung Schleswig-Holsteinische Landschaft (SSHL)

16-3 - Diagnose des Blattbefalls und Bekämpfung des Schneeschimmels (*Microdochium nivale*) in Weizen und Gerste

*Diagnosis of the leaf symptoms and the control of snow mold (*Microdochium nivale*) in wheat and barley*

Katharina Textor, Katharina Hofer, Michael Heß

Technische Universität München, Lehrstuhl für Phytopathologie

Obwohl die Ertragsbedeutung des Befalls mit Schneeschimmel, durch die Erreger *Microdochium nivale* und *Microdochium majus* verursacht, schon vor langem beschrieben wurde, kommt dem Befall nur wenig Aufmerksamkeit zu. Während die Bekämpfung vor allem auf den Keimlings- und den Ährenbefall ausgerichtet ist, tritt in den letzten Jahren immer mehr das Auftreten von Blattsymptomen in den Vordergrund. Gerade beim Blattbefall ist der Erreger diagnostisch schwer zu fassen und wird in der Regel durch weitere Krankheitserreger überlagert. Dies erschwert besonders die Ansprache im Feld. Es treten um die Blüte meist nach nass kühler Witterung große, verwaschene Nekrosen auf, die nach kurzer Zeit durch die Abreife überdeckt werden. Bei dem Vergleich verschiedener Diagnoseverfahren konnte besonders durch Sporenabwaschungen und durch PCR der Befall differenziert und quantifiziert werden. Durch die schwierige Differenzierung bleibt eine Quantifizierung des Ertragseffektes problematisch. So sind besonders Qualitätseinbußen durch geringere Keimfähigkeit und das Verursachen von Gushing beschrieben. Es kommen durch die Vergesellschaftung mit anderen Erregern die Fehldiagnose und Herabsetzung der Fungizidleistung hinzu. Besondere Aufmerksamkeit sollte der unterschiedlichen Wirksamkeit von Fungiziden und der Resistenz dieses hoch latenten Erregers gewidmet werden. In den vorliegenden Untersuchungen konnte die weitverbreitete Resistenz gegenüber Strobilurinen bestätigt und die unterschiedliche Wirkung verschiedener Azole gezeigt werden.

16-4 - Vergleich verschiedener Bekämpfungsmöglichkeiten von *Ramularia collo-cygni* als Erreger des Blattfleckenkomplexes der Gerste und Integration neuer Erkenntnisse zur Erregerbiologie in das weiterentwickelte „Gerstenmodell Bayern“

*Comparison of different control strategies of *Ramularia collo-cygni* as the causal agent of a leaf spotting complex of barley the integration of new insights into pathogen biology into the improvement of the „Gerstenmodell Bayern“*

Michael Heß, Hind Sghyer, Johann Hausladen, Stephan Weigand²

Technische Universität München, Lehrstuhl für Phytopathologie

²Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Die optimale Kontrolle des pilzlichen Schaderregers *Ramularia collo-cygni* als Ursache des Blattfleckenkomplexes ist von zentraler Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit des Gerstenanbaus. Der Krankheitskomplex ergibt sich aus dem Zusammenspiel zwischen Umweltfaktoren, Pflanzenbiologie und dem Pathogen. Durch dieses Zusammenspiel mehrerer Faktoren und verschiedener Ausbreitungswege über Saatgut und windverbreitete Sporen ergeben sich unterschiedliche Möglichkeiten der Bekämpfung.

Basierend auf Monitoring und langjährigen Untersuchungen zur gezielten Kontrolle durch Blattfungizide wurde eine Strategie zur integrierten Bekämpfung des Blattfleckenkomplexes auf der Grundlage des Gerstenmodell Bayern erarbeitet. Diese Strategie konnte in den verschiedenen Regionen Bayerns unter unterschiedlichen Witterungsumständen sowohl in der Winter- als auch der Sommergerste eine verbesserte Wirtschaftlichkeit erzielen. Neue Bekämpfungsansätze bietet der Einsatz bestimmter Saatgutbehandlungen, die zu einer deutlichen Verzögerung im Befall mit

Blattkrankheiten und auch des Blattfleckenkomplexes führen und mehrjährig Ertragsverbesserungen zeigen konnten. Ein Vergleich der Ertragswirkung von Beizbehandlung in Kombination mit Blattapplikationen deutet an, dass sich die Effekte nicht additiv verhalten. Aktuelle Untersuchungen versuchen unter Einbindung neuer Einblicke in die Erregerbiologie, Sortentoleranz, Witterungsabhängigkeit und Resistenzentwicklung eine weitere Verbesserung der Strategie zu erreichen.

16-5 - Gerstenflugbrand – Sortenanfälligkeit und Bekämpfung

Heinz Krebs, Thomas Hebeisen², Susanne Vogelgsang, Laure Weisskopf

Agroscope, Institut für Nachhaltigkeitswissenschaften

²Agroscope, Institut für Pflanzenbauwissenschaften

Ausgangslage

Bei der Saatgutproduktion für den Öko-Anbau ist der Einsatz chemisch-synthetischer Beizmittel nicht erlaubt. Die gegen Flugbrand wirksame Warmwasserbehandlung hat sich wegen den hohen Rücktrocknungskosten in der Praxis nicht etabliert. Dies hat in den letzten Jahren zur Folge, dass - insbesondere bei Gerste - Vermehrungsbestände wegen zu hohem Flugbrandbesatz nicht anerkannt wurden. Für den ökologischen Gerstenanbau besteht daher Bedarf an Sorten mit einer geringen Flugbrandanfälligkeit und nach einer praxistauglichen Saatgutbehandlung, die den samenbürtigen Flugbrandbefall erfasst.

In den letzten Jahren mussten auch bei der konventionellen Saatgutvermehrung vereinzelt Wintergerstenbestände wegen zu hohem Flugbrandbesatz zurückgewiesen werden. Es wurde vermutet, dass Doppelbeizungen mit Fungizid und Insektizid die Flugbrandwirkung vermindern könnte.

Material und Methode

Im Jahr 2011 wurden in Kleinparzellen (7 m²) 20 Sorten zwischen zwei Infektionsbahnen der Sorten Ulla und Express - beide mit Flugbrand befallen - gesät. Damit waren alle Sorten während der Blüte denselben Infektionsbedingungen ausgesetzt. Das aufbereitete Erntegut dieser 20 Sorten wurden im Herbst 2012, unbehandelt und mit dem ethanolischen Moos-Extrakt Lebermooser[®] behandelt, in einem randomisierten Kleinparzellenversuch mit drei Wiederholungen ausgesät. Im Frühsommer 2013 wurde der Flugbrandbefall pro Parzelle ermittelt.

In einem weiteren Kleinparzellenversuch mit vier Wiederholungen wurde mit der Flugbrand befallenen Sorte Ulla die Wirksamkeit einer Lebermooser[®]-Behandlung (40 ml/kg) mit einer siebzigprozentigen Ethanol-Behandlung (40 ml/kg) und mit der Warmwasserbehandlung (2h/45°C) verglichen. Das mit Lebermooser[®] und mit Ethanol behandelte Saatgut wurde zum Einen unmittelbar nach der Applikation verschlossen abgepackt und zum Anderen blieb das behandelte Saatgut vor dem Absacken eine Stunde offen stehen gelassen.

In einem im Herbst 2013 angelegten Flugbrandversuch wurde die Ethanol-Dosierung auf 30 bzw. 20 ml/kg reduziert. Mit geprüft wurden zudem eine Wasser- und eine Ethanol Dampfbehandlung (2 Min./65°C). Der Sortenanfälligkeitsversuch wurde im Herbst 2013 nochmals angelegt und im Mai 2014 der Flugbrandbefall überprüft.

Im Herbst 2013 wurden zwei randomisierte Kleinparzellenversuche (4 Replikate) mit den Sorten Caravan und Sandra mit vier verschiedenen fungiziden Saatbeizmitteln - mit und ohne Smaragd - angelegt. Im Frühsommer 2014 wurde dann die Flugbrandwirkung festgestellt.

Resultate und Diskussion

Beim Wintergerste-Sortenversuch resultierten im Mittel der beiden Versuchsjahre deutliche Unterschiede. Die Sorte Cassiopee war mit 0.8 Prozent am geringsten und die Sorte Sandra mit 21 Prozent am höchsten mit Flugbrand befallen. Mit der Lebermooser[®]-Behandlung wurde der Flug-

brandbefall im Mittel aller 20 Sorten um 92 % reduziert, die Keim- fähigkeit jedoch von 96 auf 69 % herabgesetzt.

Im Bekämpfungsversuch mit der Sorte Ulla wurde - abhängig von der Behandlungsmethoden 'offen' bzw. 'geschlossen' - mit der Lebermooser[®]-Behandlung der Befall um 58 bzw. 95 % und bei der Ethanol-Behandlung um 38 bzw. 96 % reduziert. Ebenso deutlich war die limitierte Saatgutverträglichkeit der unterschiedlichen Behandlungsmethoden. Wurde unmittelbar nach der Lebermooser[®]- bzw. nach der Ethanol-Behandlung das Saatgut verschlossen abgepackt, beeinträchtigte dies die Keimfähigkeit massiv. Bemerkenswert bei den 'offenen' Behandlungsvarianten war die signifikant höhere Lebermooser[®]-Wirkung im Vergleich zur Ethanol-Behandlung. Dies dürfte auf die fungizide Wirkung der Mooskomponente zurückzuführen sein, die - im Unterschied zu Ethanol - sich nicht verflüchtigt.

Die tieferen Ethanol-Dosierungen im Jahr 2013 (20 bzw. 30 ml/kg) waren für das Saatgut verträglicher als jene mit 40 ml/kg im Vorjahr. Mit 30 ml/kg Ethanol wurde eine mit der Warmwasserbehandlung vergleichbare Wirkung erzielt. Die gut wirksame Ethanol-Dampfbehandlung bei 65°C 2 Min. beeinträchtigte die Keimfähigkeit stark.

Bei den chemisch-synthetischen Beizmitteln gab es signifikante Unterschiede in der Flugbrandwirkung. Die beste Wirkung in den Versuchen mit den Sorten Caravan und Sandra wurde bei Rubin Top festgestellt. Die Doppelbeizung mit dem Insektizid Smaragd hatte keinen nachteiligen Einfluss auf die Flugbrandwirkung.

Fazit

Die auf Ethanol basierenden Behandlungen, wie das Produkt Lebermooser[®], zeigten eine mit der Warmwasser- Behandlung vergleichbare Wirkung. Deren Wirksamkeit wurde jedoch durch die Saatgutverträglichkeit begrenzt. Aufgrund der, im Vergleich zur chemischen Behandlung, tieferen Wirkungsgrade der Alternativbehandlungen bleibt die Frage der Flugbrandanfälligkeit der Sorten für den Öko-Gerstenanbau weiterhin von grosser Bedeutung.

Bei der Saatgutvermehrung für den konventionellen Anbau ist, insbesondere bei anfälligen Sorten, der Einsatz von Beizmitteln mit einer guten Flugbrandwirkung unerlässlich.

Literatur

Krebs H., Kägi A., Bänziger I., Hebeisen T., Herzog C., Vogelgsang S. und Weisskopf L., 2014. Gerstenflugbrand - Sortenanfälligkeit und Bekämpfungsalternativen; Agrarforschung Schweiz 5 (9).

16-6 - Mehrjährige Ergebnisse zur Kontrolle des Schwarzrostes bei Roggen im Ökologischen Landbau

A.-K. Schmitt, K. Flath, B. Klocke², T. Miedaner³, S. Koch³, P. Wilde⁴, H. Spieß, L. Szabo, C. Schönberg

Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

²Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung

³Universität Hohenheim

⁴KWS Lochow GmbH

Dottenfelderhof

Der Ökologische Landbau ist von der zunehmenden Ausbreitung des Roggenswarzrostes, *Puccinia graminis* f. sp. *secalis*, besonders betroffen, da resistente Roggensorten bisher nicht zur Verfügung stehen und der Schwarzrost allein mit pflanzenbaulichen Maßnahmen nicht zu bekämpfen ist. Ziel ist es, Resistenzquellen aus genetischen Ressourcen zu charakterisieren, um die Widerstandsfähigkeit deutscher Roggensorten zu erhöhen und Erträge langfristig zu sichern. Zur Abschätzung der Wirksamkeit der neuen Resistenzquellen auf ökologisch bewirtschafteten Standorten wird eine bundesweite Analyse der Virulenzstruktur, Diversität und Komplexität der Roggenswarzrostpopulation mit Hilfe von Blattsementests durchgeführt. Zur Analyse der

Virulenzsituation des Roggenschwarzrostes wurden bislang 190 Einpustelisolat (EPI) mit einem Differentialsortiment aus 15 Linien getestet. Die 190 EPI konnten 137 unterschiedlichen Pathotypen zugeordnet werden, von denen nur 30 Pathotypen häufiger als einmal vorkamen. Die Mehrzahl der Isolate wies eine Komplexität von sechs auf. Zwei der 15 Differenziallinien reagierten bislang vollständig resistent. Ein Simpson-Index von 0,97 zeigt die sehr hohe Diversität der deutschen Schwarzrostpopulation. In mehrjährigen Inokulationen auf dem Feld an fünf Standorten reagierten alle für den ökologischen Landbau geeigneten Sorten homogen anfällig. Bei einigen Populationen aus Osteuropa und den USA konnten dagegen bis zu 62% resistente Einzelpflanzen gefunden werden.

16-7 - Detektion von Pflanzenparametern zur sensorgesteuerten Applikation von Fungiziden in Getreide

Detection of plant parameters for sensor based fungicide application in cereals

Maria Tackenberg, Christa Volkmar², Karl-Heinz Dammer³

proPlant GmbH

² Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg

³ Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim

Voraussetzung für eine gezielte Fungizidapplikation sind Kenntnisse zum Befalls- und Infektionsgeschehen im Feld. Eine gesicherte automatisierte Erfassung von Pflanzenkrankheiten während der Überfahrt von Landmaschinen ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt jedoch nicht möglich. In heterogenen Getreideschlägen variiert die von der Spritzbrühe zu benetzende Pflanzenoberfläche. In der Vergangenheit wurde daher vom Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim (ATB) ein sensorgestütztes Applikationsverfahren entwickelt, das diese Wachstumsheterogenitäten als Informationsquelle nutzt. Bei gleichbleibender Mittelkonzentration erfolgte dabei mit Hilfe des CROP-Meter Sensors eine ortsspezifische Anpassung der Spritzmenge, was eine Korrelation des Sensorsignals mit der Pflanzenoberfläche (Leaf Area Index LAI) bzw. Frischmasse (FM) bedingt. Langjährige Versuchsergebnisse zeigten keine Ertragsminderungen und kein erhöhtes Krankheitsauftreten im Vergleich zu einer herkömmlichen Applikation. In einem BLE-Verbundprojekt wird zur Zeit geprüft, inwieweit mit berührungslos arbeitenden Kamerasensoren die für einen präzisen Pflanzenschutz relevanten Pflanzenparameter erfasst werden können. Zur kamerabasierten Detektion von Pflanzenparametern wurden im Jahr 2013 Versuche auf 4 Winterweizenschlägen in 2 Landwirtschaftsbetrieben durchgeführt. Mit Hilfe einer 3-Chip-CCD-Multispektralkamera erfolgten im Zeitraum von Mai bis Juli Bildaufnahmen an jeweils 15 Stichprobenpunkten mit unterschiedlichen Bestandesdichten. Mittels Bildanalysealgorithmen wurde der Deckungsgrad der grünen Weizenpflanzen ermittelt. In den Versuchen konnte mit Hilfe der nicht-linearen Regressionsanalyse ein Zusammenhang zwischen den folgenden Pflanzenparametern und dem Deckungsgrad (DG) ermittelt werden: LAI, Frischmasse, Trockenmasse (TM), Pflanzenhöhe und -dichte (Tab.1).

Tab. 1 Bestimmtheitsmaße R^2 des nichtlinearen Regressionsmodells (* $\alpha < 0,05$) der Beziehung zwischen kameradetektiertem Deckungsgrad (y-Variable) und Pflanzenparametern in Winterweizen

| Feld/Datum | DG-LAI | DG-FM | DG-TM | DG-Pfl.höhe | DG-Pfl.dichte |
|----------------------|--------|-------|-------|-------------|---------------|
| Rackith I 03.05.2013 | 0,96* | 0,98* | 0,97* | 0,80* | 0,45 |
| Rackith I 24.05.2013 | 0,85* | 0,83* | 0,72* | 0,91* | 0,83* |
| Rackith I 17.06.2013 | 0,89* | 0,96* | 0,89* | 0,88* | 0,60* |
| Rackith I 08.07.2013 | 0,11 | - | - | 0,79* | 0,65* |

| | | | | | |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Rackith II 13.05.2013 | 0,44 | 0,33 | 0,31 | 0,21 | 0,47 |
| Rackith II 13.06.2013 | 0,51* | 0,01 | 0,06 | 0,11 | 0,12 |
| Rackith II 28.06.2013 | 0,71* | 0,31 | 0,06 | 0,11 | 0,54* |
| Rackith II 10.07.2013 | 0,08 | - | - | 0,21 | 0,42 |
| Dabrun I 15.05.2013 | 0,9* | 0,82* | 0,06 | 0,69* | 0,65* |
| Dabrun I 05.06.2013 | 0,74* | 0,78* | 0,76* | 0,74* | 0,61* |
| Dabrun I 19.06.2013 | 0,93* | 0,85* | 0,78* | 0,85* | 0,62* |
| Dabrun I 04.07.2013 | 0,66* | - | - | 0,64* | 0,56* |
| Dabrun II 16.05.2013 | 0,72* | 0,73* | 0,55* | 0,71* | 0,37 |
| Dabrun II 06.06.2013 | 0,91* | 0,95* | 0,43 | 0,95* | 0,35 |
| Dabrun II 20.06.2013 | 0,94* | 0,89* | 0,79* | 0,67* | 0,67* |
| Dabrun II 09.07.2013 | 0,71* | - | - | 0,66* | 0,63* |

Diese Feldversuche werden im Jahr 2014 fortgeführt. Die funktionalen Zusammenhänge zwischen den einzelnen Pflanzenparametern und deren Nutzung für eine ortsspezifische Bemessung der fungiziden Spritzmenge werden diskutiert. Die Untersuchungen wurden im Rahmen des Verbundprojektes „FungiPrecise“ durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Förderkennzeichen 2814704511 gefördert.

16-8 - Anwendung zweier Bildanalysemethoden zur Ermittlung Partieller Taubährigkeit bei Winterweizen

Application of two imaging methods to recognition of Fusarium head blight on winter wheat

Elke Bauriegel, Antje Giebel, Werner B. Herppich

Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim

Fusarium-Infektionen sind ein ernstzunehmendes Problem im Weizenanbau. Sie führen nicht nur zu Ernteverlusten, sondern verursachen durch die auftretenden Mykotoxine Gesundheitsschäden bei Mensch und Tier. Die Symptome der durch *Fusarium ssp.* hervorgerufenen Krankheit sind durch verschiedene bildanalytische Methoden im Vorfeld der Ernte deutlich erkennbar und können als Grundlage für eine spätere getrennte Beerntung dienen. Der Erzeuger könnte mit den Informationen der Bildanalyse den *Fusarium*-Befall frühzeitig erkennen und das Getreide gegebenenfalls anderen Verwertungsformen zuführen. Die Möglichkeit des Einsatzes der Chlorophyllfluoreszenzbildanalyse (CFI) sowie die Messung hyperspektraler Signaturen (HSA) zur Erkennung der Partiellen Taubährigkeit werden vorgestellt.

Durch die Messung der potentiellen maximalen photochemischen Effizienz (F_v/F_m) mittels CFI gelang eine Differenzierung in 10%-Schritten zwischen Ähren unterschiedlicher Befallsgrade im BBCH-Stadium 75. Zwischen dem 6. und 11. Tag nach künstlicher Inokulation fiel die photosynthetische Aktivität geschädigter Ährchen der infizierten Weizenähren auf null.

Im Spektralbereich von 400-1000 nm können distinkte Wellenlängenbereiche genutzt werden, um kranke Ähren in einem Zeitfenster von BBCH 71 bis BBCH 85 zu erkennen. Die bildanalytische Klassifizierung mittels des „Spectral Angle Mapper“ liefert gute Ergebnisse, ist aber aufgrund der Einbeziehung aller spektralen Bänder zeitaufwändig und wenig praxistauglich. Die gezielte Verwendung von drei distinkten spektralen Teilbereichen in dem abgeleiteten head blight-Index (HBI) nutzt die spektralen Unterschiede im Bereich 665-675 nm und 550-560 nm und kann eine felddaugliche Klassifizierungsmöglichkeit zur Erkennung von Partieller Taubährigkeit sein.