
Prognose / Monitoring / Entscheidungshilfen im Pflanzenschutz / Informationsnetzwerke

211 - Wissen und Information sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Anpassung an den Klimawandel: KLIMAPS-JKI

Knowledge and information are necessities for successful adaptation to climate change: KLIMAPS-JKI

Petra Seidel¹, Jörg Sellmann²

¹Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung

²Julius Kühn-Institut, Zentrale Datenverarbeitung

Eine möglichst optimale Anpassung an den Klimawandel kann nur gelingen, wenn Betroffene und Akteure über die Auswirkungen des Klimawandels Bescheid wissen. Die deutschsprachige Online-Datenbank „KLIMAPS-JKI“ hilft nun schon seit mehr als 8 Jahren Nutzern aus der Öffentlichkeit, aber auch den Bereichen Forschung, Beratung und Erzeugung unter <http://klimaps.julius-kuehn.de> dabei, mit von Fachwissenschaftlern aufbereiteten Informationen einen Überblick zu gewinnen. Informationen gibt es nicht nur für **KLIMA**wandel und **Pflanzen**Schutz im engeren Sinne, sondern ebenso zu den Auswirkungen des Klimawandels auf andere pflanzenschutzrelevante Bereiche der Land- und Forstwirtschaft.

Neben langen **Review-Artikeln**, z. B. zu Themen wie: „Auswirkungen des Klimawandels auf Schaderreger – teils widersprüchliche Hypothesen“ oder „Mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf Schaderreger im Forst“ liefert die Datenbank auch **Kurzinformationen zum gegenwärtigen Kenntnisstand**, z. B. „Managementstrategien des Pflanzenschutzes und Klimawandel“ **oder zu Problemen** (Stichwort „Extremwetter“ oder „Anpassung an den Klimawandel - Werkzeuge für Entscheidungsträger - was ist zu beachten?“), **Klimawandel relevante Definitionen** (Stichwort „Kippunkte“) sowie **Ergebnisse aus Klimawandel bezogenen Forschungsprojekten und nationalen Aktivitäten**, z. B. „Entwicklung eines Indikatorensystems für die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel - DAS“.

Die Recherche in KLIMAPS-JKI ist kostenfrei, überall online ohne Registrierung möglich und unkompliziert.

Die rege Nutzung dieser Datenbank (23 000 bis 35 000 Zugriffe im Monat bei sinnvoller Zugriffszeit) sowie in viele Online-Portale aufgenommene Links auf „KLIMAPS-JKI“ widerspiegeln das Interesse am und den Informationsbedarf zum Thema. KLIMAPS-JKI erfreut sich eines allgemein wachsenden Interesses: Die Datenbank dient als Muster für eine ähnliche in Indien für dortige Erzeuger aufzubauende Anwendung. Sie wird ebenso Aufnahme in ein derzeit in der Entwicklung befindliches zentrales Klimavorsorgeportal (KLIVO) für Deutschland finden.

Ein Mitwirken weiterer Fachleute bei der Erstellung der Inhalte von KLIMAPS-JKI ist ausdrücklich erwünscht und unkompliziert online nach einer Registrierung als Autor von jedem Ort aus möglich. Eine gute Gelegenheit, Fachwissen einem breiten Nutzerkreis verfügbar und bekannt zu machen.

Literatur

Seidel, P., J. Sellmann, 2016: 6 years KLIMAPS-JKI: database on climate change and agriculture turns out to be a major success. J. Plant. Dis. Prot. 123 (3), 141-143.

212 - Die Ringversuchsgruppe geht online: www.ringversuche.online

Ruben Gödecke*, Eberhard Cramer, Christian Wolff, Elke Bergmann, Katrin Ewert, Katrin Gößner, Stefania Kupfer, Christine Tümmeler, Andela Thate, Ewa Meinschmidt, Heiko Schmalstieg

*Korrespondierender Autor: ruben.goedecke@rpgi.hessen.de, Regierungspräsidium Gießen, Pflanzenschutzdienst

Die Ringversuchsgruppe, bestehend aus den Bundesländern Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Hessen, Berlin und Thüringen, ist derzeit deutschlandweit der einzige Verbund von Vertretern der Officialberatung, die ihre Pflanzenschutzversuche länderübergreifend abstimmen und auswerten. Die Ergebnisse dieser Kooperationsprojekte werden 2018 erstmals auf der Online Plattform www.ringversuche.online zusammengefasst und für interessierte Nutzer frei zugänglich sein.

213 - 15 Jahre ISIP (Informationssystem für die integrierte Pflanzenproduktion) - Nutzung in Brandenburg

15 Years ISIP – (information system for integrated plant production) - in Brandenburg

Stefania Kupfer, Sylvia Knopke

Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung, Pflanzenschutzdienst

Das Ziel des Informationssystems für die Integrierte Pflanzenproduktion (ISIP) ist die aktuelle Bereitstellung von Daten, Empfehlungen und Prognoseergebnissen zur Unterstützung der Integrierten Pflanzenproduktion. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, über Regionalseiten landesspezifische Informationen für bestimmte Nutzerkreise aktuell zur Verfügung zu stellen. Das Land Brandenburg wurde im Dezember 2005 Mitglied im ISIP- Verein. Bereits vor dem offiziellen Beitritt arbeitete der Pflanzenschutzdienst an den Fragestellungen zu den Entscheidungshilfen intensiv mit. Ab Februar 2006 erfolgte die Einrichtung der ISIP-Seiten für die Landwirte in Brandenburg. Die Zielstellung war, die Regionalseiten zu einem für die Nutzer attraktiven, interessanten und informativen Internetangebot zu strukturieren. Zunächst stand der Pflanzenschutz im Ackerbau, der den größten potentiellen Nutzerkreis darstellt, im Fokus. Die Vorstellung und Bekanntmachung des Systems erfolgte in den Informationsveranstaltungen, die der Pflanzenschutzdienst für ca. 1300 Landwirte jährlich in den Wintermonaten durchführt. Nach anfangs 18 angemeldeten Nutzern (im Einstiegsjahr 2006) nutzten bereits 1 Jahr später rund 1400 Landwirte die Möglichkeit, sich über die ISIP-Regionalseite zu Aktuellem im Pflanzenschutz zu informieren. Schrittweise wurden auch die anderen Fachbereiche des Pflanzenschutzdienstes, wie Gartenbau, allgemeiner Pflanzenschutz, phytopathologische Untersuchungen sowie die Pflanzengesundheitskontrolle einbezogen. Im Januar 2007 fiel die Entscheidung des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft in Brandenburg (MLUL) zum Aufbau eines Informations- und Beratungsportals für alle landwirtschaftlichen Betriebe sowie Berater in Brandenburg über die ISIP- Plattform. Grundlage war die EU-Richtlinie 1782/2003. Das bedeutete einen Anstieg der angemeldeten Nutzer auf über 6200. Aktuell gibt es 7696 Nutzer. Den ISIP-Zugang erhalten in Brandenburg alle Antragsteller auf Agrarförderung kostenfrei. Der fachliche Schwerpunkt liegt nachwievor bei den aktuellen Fachinformationen des Pflanzenschutzdienstes des Landes Brandenburg, die hier gebündelt werden. Diese Seite ist direkt über www.isip.de/psd-bb zu erreichen. Alle Fachbereiche (Allgemeiner Pflanzenschutz, Gartenbau, Öffentliches Grün, Baumschulen, Haus- und Kleingarten, Pflanzengesundheitskontrolle sowie Ackerbau und Grünland) stellen hier Informationen

für die Nutzer zur Verfügung. Speziell die aktuelle phytosanitäre Situation wird mittels Schlagzeilen, Fotos und Ergebnissen der Monitorings dargestellt und entsprechende Bekämpfungsstrategien vermittelt. Auch der aktuelle Zulassungsstand von Pflanzenschutzmitteln sowie alle Formulare und Vorträge sind hier abrufbar. Für den Abruf des Warndienstes und die Möglichkeit zum Downloaden der Hinweise und Broschüren ist ein WarndienstAbonnement (mit geringen Kosten) erforderlich. Sämtliche Informationen zum Thema Pflanzenschutz in Brandenburg gibt es über diese Internetseite.

214 - DSS-IWM: Ein verbessertes Entscheidungshilfesystem für die integrierte Unkrautbekämpfung in Winterweizen und Mais

Heidrun Bückmann*, Ole Mission Bøjer, Jose Maria Montull, Manfred Röhrig, Per Rydahl, Andreu Taberner, Arndt Verschwele

Korrespondierende Autorin: heidrun.bueckmann@julius-kuehn.de
Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

Im Rahmen des europäischen ERA-Net Projektes „Coordinated Integrated Pest Management in Europe (C-IPM)“ entwickeln Partner aus Deutschland, Dänemark und Spanien ein innovatives, online-gestütztes Entscheidungshilfesystem für die integrierte Unkrautbekämpfung (DSS-IWM) in Mais und Winterweizen. Das von 2016 bis 2019 laufende Projekt soll sowohl Landwirte als auch Berater verlässlich dabei unterstützen, Unkräuter zum richtigen Zeitpunkt mit den geeignetsten Mitteln in richtiger Aufwandmenge zu bekämpfen. Das DSS-IWM soll somit dazu beitragen, den Herbizidaufwand zu reduzieren, ohne Ertragseinbußen zu riskieren. In die Entscheidungen werden lokale Bedingungen, Schadensschwellen und ökonomische Berechnungen der Behandlungen einbezogen.

Erste Ergebnisse aus Validierungsversuchen werden vorgestellt.

215 - Entwicklung einer Online-Entscheidungshilfe für die Berechnung der notwendigen Aufwandmengen von Wachstumsreglern in Wintergetreide (OPTIREG)

Development of an online decision support for the calculation of the necessary application rates of growth regulators in winter cereals (OPTIREG)

Kira Baumgarten¹, Paolo Racca¹, Benno Kleinhenz¹, Joachim Kakau²

¹Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP)

²Hochschule Osnabrück, University of Applied Sciences, Integrierter Pflanzenschutz, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur

Wachstumsregler steigern die Standfestigkeit von Getreide durch Halmlängeneinkürzung und Halmwandverstärkung. Dadurch wird das Risiko zur Lagerbildung eingedämmt, was nachfolgend zu einer Ertragsicherung führt. Allerdings birgt die Applikation von Wachstumsreglern auch das Risiko der Ertragsreduktion bei ungünstigen Witterungsbedingungen und zu hoher Aufwandmenge durch zu starken Eingriff in den Phytohormonhaushalt. Da die zugelassenen Wachstumsregler auf die Giberellinsynthese wirken und diese vornehmlich während der Streckung der ersten Internodien eine Rolle spielt, ist nur ein rechtzeitiger Wachstumsreglereinsatz wirkungsvoll (RADEMACHER 2000). Durch die Entwicklung des witterungs- und standortbasierten Entscheidungshilfesystems (EHS) OPTIREG, soll die Aufwandmenge von Wachstumsreglern in Wintergetreide situativ

empfohlen werden. Ziel ist die Absicherung des optimalen Ertragsniveaus bei gleichzeitig starker Getreideeinkürzung und geringem Lageranteil.

Die prinzipielle Funktionalität eines solchen EHS wurde prototypisch mit Daten der Pflanzenschutzdienste erfolgreich überprüft (HERSEMANN 2015). Auf Basis dieser Ergebnisse wurde ein Feldversuchskonzept erstellt, um die Zusammenhänge zwischen Wetterparametern, schlagindividuellen Parametern und der Wachstumsregleraufwandmenge zu untersuchen. Die schlagindividuellen Parameter umfassen dabei den Aussaattermin, die sortenspezifische Lagerneigung, die Bestandesdichte sowie die Stickstoffversorgung. Ergänzend dient ein Halbfreilandversuch der Ermittlung von Dosis-Wirkungs-Beziehungen unterschiedlicher Wachstumsreglerkombinationen und -konzentrationen. Neben der Halmhöhe werden Internodienlänge, -durchmesser sowie Halmwandstärke bonitiert und das Tausendkorngewicht erfasst. Um verschiedene Bodenarten und Klimabedingungen berücksichtigen zu können, erfolgt die Versuchsanlage sowohl in Osnabrück als auch in Bad Kreuznach. Zudem wird der Datenpool durch aktuelle Versuchsdaten der Pflanzenschutzdienste und Landessortenversuche ergänzt.

Die Auswertung und Modellierung sämtlicher Parameter erfolgt mittels einer Diskriminanzanalyse. Der mit Hilfe dieser Analyse berechnete Diskriminanzgrenzwert jedes einzelnen Einflussfaktors wird durch Einbezug der Wirkungsindikation gewichtet und verrechnet. Anschließend wird die Wachstumsregleraufwandmenge abgeleitet, die den optimalen Ertrag umwelt- und ressourcenschonend sichert.

Das Projekt wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages vom Projektträger BLE im Rahmen des Programmes für Innovationsförderung gefördert.

Literatur

HERSEMANN, S., 2015: Modellierung der Aufwandmengengestaltung von Wachstumsreglern im Winterweizen (*Triticum aestivum*)

RADEMACHER, W. 2000: Growth retardants: Effects on gibberlin biosynthesis and other metabolic pathways. Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology n. 51 pp. 501 – 531.

216 - Entwicklung einer Online-Bestimmungshilfe für Schadorganismen im ökologischen Acker- und Obstbau: <http://pflanzenschutz.oekolandbau.de>

Developing an online diagnostic tool for pest organisms in organic broadacre- and fruit cropping: <http://pflanzenschutz.oekolandbau.de>

Sara Preissel¹, Stefan Kühne¹, Ulrike Kreysa², Anne Vogelsang²

¹Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung

²Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Referat Öffentlichkeitsarbeit und Internet

Fast 20.000 landwirtschaftliche Betriebe in Deutschland wirtschaften ökologisch (Anteil 7,2 % DESTATIS 2017a) und haben einen besonderen und hohen Informationsbedarf zum ökologischen Pflanzenschutz. Sie bauen ein weites Artenspektrum an und begegnen einer anderen und größeren Breite an Schaderregern als viele konventionelle Kollegen. Im Ökolandbau haben die statistisch unter „andere“ Arten von Getreiden, Öl- und Hülsenfrüchten und Strauchbeeren zusammen gefassten Kategorien hohe Anbauanteile (DESTATIS 2017a,b,d). Im Öko-Ackerbau (4,1 % ökologisch, DESTATIS 2017a,b) werden überproportional viel Sonnenblumen, Öllein, Sojabohnen, Hafer, Ackerbohnen, Futterleguminosen, Süßlupinen und Hanf angebaut. Im Öko-Obstbau (17 % ökologisch, DESTATIS 2017c,d) finden sich besonders viele Quitten, Walnüsse, Holunder, Sanddorn und Aroniabeeren.

Auch und besonders für Kulturen mit geringem ökologischem Anbauumfang sind ökospezifische Informationen zum Pflanzenschutz nötig um bestehende Anbauhemmnisse zu überwinden. Im ökologischen Ackerbau sind Raps, Zuckerrübe, Hopfen, Gerste und Mais (nach DESTATIS 2017a,b), im ökologischen Obstbau Süßkirschen, Pflaumen, Mirabellen, Aprikosen, Pfirsiche, Him- und Brombeeren (nach DESTATIS 2017c,d) in sehr geringem Umfang vertreten.

Jährlich stellen zwischen 400 und 800 Betriebe neu auf ökologische Bewirtschaftung um (nach DESTATIS 2017a) und müssen sich grundlegend über ökologischen Pflanzenschutz informieren. Entwicklungen wie die rasant gestiegene Verfügbarkeit von Nützlingen (31 neue Arten von 2003-2013, eigene Daten und HERZ 2013) tragen zur Relevanz stets aktueller Pflanzenschutzinformationen bei.

Das Julius Kühn-Institut erarbeitet eine nutzerfreundliche online-Bestimmungshilfe für wichtige Schadorganismen, die in Teilen unter <http://pflanzenschutz.oekolandbau.de> verfügbar ist:

- Schädlinge im Vorratsschutz – seit Sept. 2016
- Ackerbauliche Schadorganismen an Blattfrüchten – seit Juni 2017
- Ackerbauliche Schadorganismen an Getreide – seit März 2018
- Beikräuter – ab Juli 2018
- Schadorganismen im Obst- und Weinbau – voraussichtlich ab Herbst 2018

Eine bildbasierte Gesamtliste von Schadorganismen ermöglicht die beliebige Kombination mehrerer Filtermöglichkeiten. Um die Relevanz der Kulturen im ökologischen Anbau abzubilden, wurde zunächst das Spektrum einbezogener Schadorganismen an Leguminosen, Kernobst und Beerenobst erweitert.

Literatur

HERZ, A., 2013: Nützlinge zu kaufen – Liste der in Deutschland kommerziell erhältlichen Nützlinge. Informationsblatt des Julius-Kühn Instituts, Stand Oktober 2013.

DESTATIS (Statistisches Bundesamt), 2017a: Betriebe mit ökologischem Landbau. Fachserie 3 Reihe 2.2.1 – 2016, 127 S.

DESTATIS (Statistisches Bundesamt), 2017b: Bodennutzung der Betriebe. Fachserie 3 Reihe 3.1.2 – 2017, 61 S.

DESTATIS (Statistisches Bundesamt), 2017c: Landwirtschaftliche Bodennutzung - Baumobstflächen. Fachserie 3 Reihe 3.1.4 – 2017, 168 S.

DESTATIS (Statistisches Bundesamt), 2017d: Strauchbeerenanbau und –ernte. Fachserie 3 Reihe 3.1.9 – 2017, 67 S.

217 - Pflanzenschutz im geschützten Anbau von Gemüsekulturen

Program introduction: Decision support and documentation system for plant protection in protected horticulture

Alexander Pfaff¹, Elias Böckmann¹, Rainer Meyhöfer², Martin Hommes¹

¹Julius Kühn Institut, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

²Universität Hannover, Institut für Gartenbauliche Produktionssysteme

Im Rahmen des Projektes SmartIPM (FK: 2816ERA01L), gefördert durch die BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung), wurde innerhalb der letzten zwei Jahre in Zusammenarbeit mit isip (Informationssystem für integrierte Pflanzenproduktion) ein Entscheidungshilfe- und Dokumentationsprogramm für den integrierten Pflanzenschutz im geschützten Gemüseanbau entwickelt. Das Programm ermöglicht das Einpflegen von Gewächshäusern resultierend in einer 2D Übersicht. Basierend auf Klimadaten, der Klimasteuerung, dem Anbausystem und den bisherigen Pflanzenschutzmaßnahmen soll das Programm bei Schädlingsauftreten Empfehlungen für die Ausbringmenge, den Ausbringort und das Ausbringintervall von entsprechenden Nützlingen oder Pflanzenschutzmitteln geben. Fällt die Wahl auf einen Nütling wird dieser wenn möglich

in die Empfehlung für das wöchentliche Monitoringschema aufgenommen, um beurteilen zu können, ob und wann sich der Nützlichling etabliert hat. Das Einpflegen von Monitoringdaten kann entweder manuell erfolgen oder automatisiert, wie beispielsweise durch automatisiertes Gelbtafelmonitoring wie es zurzeit an der Universität Hannover im Projekt DSSARTH entwickelt wird. Eine Kompatibilität mit den verschiedensten Inputdatenformaten wurde hierfür sichergestellt. Die Daten einer abgeschlossenen Saison werden gespeichert und stehen in einer einfachen Rückblendefunktion auch für zukünftige Anbauperioden zur Verfügung. Auf diese Weise lässt sich nachvollziehen, wann welcher Schädling in welchem Gewächshausbereich aufgetreten ist und wie erfolgreich die gewählte Bekämpfungsmethode war. Das Programm ist web bzw. browserbasiert und verfügt über eine Oberfläche für mobile Endgeräte.

218 - Untersuchungen zur Epidemiologie von *Trioza apicalis* im ökologischen Möhrenanbau in Niedersachsen, Deutschland

Studies on the epidemiology of Trioza apicalis in organic carrot cultivation in Lower Saxony, Germany

Jasmin Sauer¹, Quentin Schorpp¹, Peter Hondelmann², Rainer Meyhöfer², Martin Hommes¹

¹Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

²Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover, Institut für gartenbauliche Produktionssysteme, Abteilung Phytomedizin

Der Möhrenblattfloh *Trioza apicalis* ist ein Phloem saugendes Insekt aus der Ordnung der Hemiptera. Die Möhre dient als Wirtspflanze von der sich *T. apicalis* ernährt und die Fortpflanzung sowie Larvalentwicklung stattfinden (Nehlin et al. 1996). Die jungen Adulten der neuen Generation migrieren im Spätsommer auf Koniferen, insbesondere auf Fichten (*Picea spp.*), welche als Rückzugsort im Herbst/Winter dienen (Laska 2011). Schäden werden an Möhren durch das Saugen verursacht und durch das Übertragen des Bakteriums *Candidatus Liberibacter solanacearum*. Ein typisches Schadsymptom ist die starke Kräuselung der Laubblätter (Rygg 1977), welche zu einer eingeschränkten Photosynthese und damit zu verringertem Wachstum des Wurzelkörpers führt. Aus den skandinavischen Ländern und insbesondere aus Finnland ist *T. apicalis* als Hauptschädling an Möhren bekannt, welcher dort verheerende Schäden anrichten kann (Nissinen et al. 2008). In Deutschland waren die Schäden durch *T. apicalis* bisher geringfügig. Im ökologischen Möhrenanbau gewinnt der Möhrenblattfloh aufgrund mangelnder Einsatzmöglichkeiten von chemischen Pflanzenschutzmitteln zunehmend an Bedeutung (Hommes et al. 2016). Deshalb sollen Maßnahmen gefunden werden, die wirtschaftlichen Schäden durch *T. apicalis* im Möhrenanbau möglichst gering zu halten. Im Rahmen eines BLE-Verbundprojektes wird das Auftreten von *T. apicalis* im ökologischen Möhrenanbau auf 14 Flächen von Praxisbetrieben im Weserbergland und Ostniedersachsen mittels Gelbfallen überwacht. Daneben finden Versuche unter kontrollierten Bedingungen im Gewächshaus zur Entwicklung und Auswirkung der Schadsymptome auf den Ertrag der Möhre statt. Es werden erste Zwischenergebnisse des Monitorings aus den Jahren 2017 und 2018 sowie erste Ergebnisse aus Gewächshausversuchen vorgestellt.

Literatur

HOMMES, M., BUCK, H. WILLHAUCK, A. MÜLLER, P. 2016: Gravierende Schäden durch den Möhrenblattfloh im ökologischen Anbau. Julius-Kühn-Archiv **454**, 261-262.

LASKA, P. 2011: Biology of *Trioza apicalis* – A Review. Plant Protect Sci. **47**, 68–77

NEHLIN, G. VALTEROVA, I. BORG-KARLSON, A.-K. 1995: Monoterpenes released from Apiacea and the egg-laying preferences of the carrot psyllid, *Trioza apicalis*. Entomologia Experimentalis et Applicata **80**: 83-86

NISSINEN, A. KRISTOFFERSEN, L. ANDERBRANT, O. Physiological state of female and light intensity affect the host-plant selection of carrot psyllid, *Triozia apicalis* (Hemiptera: Trioziidae) European Journal of Entomology **105**(2)
RYGG, T. 1977: Biological investigations on the carrot psyllid *Triozia apicalis* Förster (Homoptera, Trioziidae) Scientific Reports of the Agricultural University of Norway, **56** (3)

219 - Erfassung des Migrationsverhaltens des Möhrenblattflohs (*Triozia apicalis*) und Implikationen für das Monitoring

*Survey of the migrational behaviour of carrot psyllid (*Triozia apicalis*) and implications for monitoring*

Peter Hondelmann, Rainer Meyhöfer

Institut für Gartenbauliche Produktionssysteme, Abteilung Phytomedizin, Leibniz Universität Hannover

Der Möhrenblattfloh *Triozia apicalis* Förster 1848 (Hemiptera: Psylloidea) hat sich auch in norddeutschen Regionen in den letzten Jahren zu einem wichtigen Schädling an Mohrrüben (*Daucus carota* ssp. *sativus* L.) entwickelt (Willhauck et al. 2016). Schäden umfassen insbesondere die Wurzeln, die ein unregelmäßiges Wachstum und starkes Seitenwurzelwachstum aufweisen. Zudem kommt es zu Blattkräuselungen, Verfärbungen und Wuchsdepressionen (Nissinen et al. 2008). Verschärft wird die Problematik dadurch, dass der Schädling auch ein Vektor für das Bakterium *Candidatus Liberibacter solanacearum* sein kann (Munyaneza et al. 2015).

Im Rahmen eines BLE-Verbundprojekts werden Grundlagen und Konzepte für die integrierte Bekämpfung des Möhrenblattflohs entwickelt. Schlüsselkomponenten für den IPS sind Schadschwellen und verlässliche Monitoring-Strategien für den Schaderreger, die durch den Einsatz von orangefarbenen Leimtafeln vereinfacht werden können. In diesem Teilprojekt wird die Bedeutung des Wirtswechsels detailliert erfasst und beurteilt, mit dem Ziel die Migrationsfenster (von und zu Winterwirten) einzugrenzen und so das Monitoring zu optimieren. Darüber hinaus ist es geplant, die Bedeutung von Alternativwirten, d. h. Apiaceae, in Feldrainen und anderen Strukturen bei Besiedlungsprozessen im Frühjahr zu charakterisieren.

In einem ersten Versuch wurden dazu neben der Erprobung geeigneter Erfassungsmethoden (orangefarbene Leimtafeln, Klopfproben) insbesondere die Flugperioden und -entfernungen von und zu benachbarten Winterwirten untersucht, um genauere Daten zur Nutzung umliegender Winterquartiere zu gewinnen.

Die ersten Ergebnisse zeigen, dass zur Erfassung der Flugaktivität orangefarbene Leimtafeln und zur Erfassung der Populationsdichte im Feld Klopfproben geeignet sind. Die Abwanderung des Möhrenblattflohs zu Koniferen scheint Mitte bis Ende September, d. h. noch vor der Ernte, zu erfolgen. Hierbei wiesen Fallen in Feldnähe vor kleinen Koniferenbeständen im Vergleich zu Fallen ohne Koniferen keine höheren Individuenzahlen auf. Blattflöhe konnten bis zu 300 m vom Feld entfernt nachgewiesen werden.

Die Untersuchungen werden 2018 an weiteren Standorten fortgeführt, wobei auch Fallen in unterschiedlichen Höhen aufgehängt werden, um eine Vorstellung der ungefähren Flughöhe der Tiere zu erlangen. Außerdem sollen Alternativwirte (Apiaceae) untersucht werden, um mögliche ‚Trittsteine‘, die eine Migration fördern können, zu finden.

Durch die Charakterisierung der Bedeutung von Winter- und Alternativwirten wird es möglich sein, das Monitoring des Möhrenblattflohs zu optimieren und um ein praxistaugliches Frühwarnsystem zu ergänzen.

Literatur

- MUNYANEZA, J. E., SWISHER, K. D., HOMMES, M., WILLHAUCK, A., BUCK, H., MEADOW, R., 2015: First Report of 'Candidatus Liberibacter solanacearum' Associated with Psyllid-Infested Carrots in Germany. *Plant Disease*, 99,1269.
- NISSINEN, A., KRISTOFFERSEN, L., ANDERBRANT, O., 2008: Physiological state of female and light intensity affect the host-plant selection of carrot psyllid, *Trioxa apicalis* (Hemiptera: Trioziidae). *Eur. J. Entomol.* 105, 227-232.
- WILLHAUCK, A., BUCK, H., HOMMES, M., 2016: Untersuchungen zur Entwicklung eines Managementkonzepts für den Möhrenblattfloh im ökologischen Anbau. *Julius-Kühn-Archiv* 454, 446.

220 - Verbundprojekt zur Entwicklung eines Prognosemodells für den Erbsenwickler (*Cydia nigricana*) am Beispiel von Sachsen-Anhalt

*Development of prognosis models for leguminous pests (*Cydia nigricana*) in Saxony-Anhalt*

Charlotte Clemenz¹, Kristin Schwabe¹, Manuela Schieler², Benno Kleinhenz², Natalia Riemer³, Helmut Saucke³

¹Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt

²Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz

³Universität Kassel, Fachgebiet Ökologischer Pflanzenschutz

In den letzten fünf Jahren hat der Anbauumfang von Erbsen und Ackerbohnen in Sachsen-Anhalt von 6.600 ha (2013) auf 19.200 ha (2017) aufgrund von Agrarfördermaßnahmen (wie z. B. das Greening) sprunghaft zugenommen. Ein weiterer Anstieg der Anbaufläche wird infolge des Verbots von Pflanzenschutzmitteln auf ökologischen Vorrangflächen nicht erwartet. Dennoch bleibt Sachsen-Anhalt eine Region, in der Erbsen weiterhin verstärkt als Futtermittel und zur Vermehrung (Mark- und Futtererbse) angebaut werden. Dadurch ist die Gefahr eines Wiedererstarkens bedeutender Leguminosenschädlinge wie dem Blattrandkäfer, der Erbsengallmücke, dem Erbsenwickler und des Erbsen- und Ackerbohnenkäfer wahrscheinlich. Um derartige Schäden und daraus resultierend höhere Ertragsverluste im Vorfeld in Erbsen und Ackerbohnen zu vermeiden, ist es hilfreich, eine Risikovermeidungsstrategie zu entwickeln.

Die Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt (LLG) beteiligt sich an einem Verbundprojekt, welches das Ziel verfolgt ein Entscheidungshilfemodell für den Erbsenwickler zu entwickeln. Dieses soll eine zuverlässige Abbildung des realen Befalls des Erbsenwicklers geben und Schwachbefallslagen identifizieren. Damit sollen konkrete Präventionsempfehlungen wie z.B. Aussaatentscheidungen, Entfernungen etc. gegeben werden können.

Um das Modell CYDNIGRPO zu erstellen, werden von 2016 bis 2018 räumliche und zeitliche GIS-verortete Befalls-, Phänologie- und Klimadaten aus drei Modellregionen (Hessen, Sachsen, Sachsen-Anhalt) analysiert.

Als Datengrundlage für das Prognosemodell dienen wöchentliche Pheromonfallenkontrollen zur Beobachtung der Erbsenwicklerflugaktivitäten und die Bewertung der Hülsenpflück- und Druschproben auf Larvenbesatz. Erste Ergebnisse werden im Poster dargestellt.

Die Arbeiten werden durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft mit dem Projektträger der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (ptble) finanziert. Gefördert wird das Projekt CYDNIGPRO aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen des „Bundesprogramms Ökologischer Landbau und anderen Formen nachhaltiger Landwirtschaft“ (BÖLN).

221 - Ontogenesemodelle zur Prognose des möglichen Befallszeitraums wichtiger Wirtspflanzen durch die Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*)

Ontogenesis models to predict time of possible infestation of host plants with Spotted Wing Drosophila (Drosophila suzukii)

Claudia Tebbe¹, Marion Gradl², Mandy Püffeld³, Paolo Racca¹

¹Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP)

²Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland

³Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ)

Die Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) besitzt ein weites Wirtsspektrum an Kultur- und Wildpflanzenarten, deren Früchte sie zur Eiablage nutzt. Im Gegensatz zu anderen *Drosophila*-Arten ist die Kirschessigfliege in der Lage unverletzte und unreife Früchte mit Eiern zu belegen, sodass die Eiablage bereits ab dem Umfärben der Früchte erfolgen kann.

Im Rahmen eines dreijährigen Projektes wurde das Entscheidungshilfesystem (EHS) SIMKEF entwickelt, das sowohl die Populationsdynamik als auch das Befallsrisiko für den Obst- und Weinbau prognostiziert. Das EHS umfasst mehrere Module, in denen neben dem Einfluss des Habitats und der Populationsdynamik auch die Entwicklung (Ontogenese) des Wirtes berücksichtigt wird, um den möglichen Befallszeitraum vorhersagen zu können. Dazu wurde ein Ontogenese-Modell entwickelt, das für verschiedene betroffene Kulturarten (u.a. Süß- und Sauerkirsche) angepasst wurde. Grundlage für die Modellierung waren langjährige Datenreihen zu BBCH-Stadien aus Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz.

Zur Prognose der BBCH-Stadien wird aus Temperatur und Tageslichtlänge eine tägliche Entwicklungsrate berechnet und ab dem 1. April (= Biofix) aufsummiert. Die Modellberechnungen können jedoch zu den Stadien Knospenschwellen (BBCH 51), Blühbeginn (BBCH 61) und Beginn Fruchtreife (BBCH 81) korrigiert werden, wenn Abweichungen zur tatsächlichen Pflanzenentwicklung beobachtet werden. Zusätzlich werden im Modell verschiedene Reifegruppen (früh, mittel, spät) berücksichtigt.

Eine erste Validierung für Süßkirschen zeigte eine gute Übereinstimmung zwischen berechneten und tatsächlich bonitierten Entwicklungsstadien, wobei die Prognose als korrekt angesehen wurde, wenn die Abweichung maximal 7 Tage (= Boniturabstand) betrug. Das Validierungsergebnis konnte weiter verbessert werden, wenn die Möglichkeit zur Korrektur der BBCH-Stadien genutzt wurde.

Parallel zu den Entwicklungsstadien wurde der Befall der Kirschen mit Eiern bzw. Larven der Kirschessigfliege erfasst. Vor dem prognostizierten Beginn der Fruchtreife (BBCH 81) wurde kein Befall der Früchte festgestellt. Dies zeigt die gute Eignung des Ontogenesemodells zur Vorhersage des möglichen Befallsbeginns, der im EHS SIMKEF durch die Kombination mit den Modulen zu Habitat und Populationsdynamik weiter eingegrenzt werden kann. Somit kann das EHS zur Steuerung von Überwachungs-, Bekämpfungs- und Vermeidungsstrategien genutzt werden.

Die Arbeiten finden im Rahmen eines durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) geförderten Projektes, Förderkennzeichen 2815HS013, statt. Die Förderung des Vorhabens erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages.

222 - DrosoMon: Ein Web-basiertes Monitoring-, Analyse- und Visualisierungswerkzeug zum Auftreten und der Ausbreitung der Kirschessigfliege

Christoph Sinn, Felix Briem, Anto Raja Dominic, Burkhard Golla, Heidrun Vogt

Korrepondierender Autor: christoph.sinn@julius-kuehn.de
Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung

Monitoringdaten zur invasiven Kirschessigfliege werden an hunderten Standorten und von unterschiedlichen Institutionen ganzjährig in Europa erfasst. Der Austausch von Monitoringdaten gestaltet sich aufgrund unterschiedlicher Methoden in der Datenhaltung als sehr schwierig und zeitintensiv. Mit Hilfe von DrosoMon ist es möglich, die erhobenen Monitoringdaten in einen einheitlichen und gemeinsamen Datenbestand zu überführen und anhand von Webmaps und Diagrammen zu visualisieren. Dadurch sollen institutionsübergreifende Analysen ermöglicht und der Austausch sowie die Kommunikation gefördert werden.

223 - SIMKEF – Ein Entscheidungshilfesystem zur Prognose der Populationsdynamik der Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) und des Befallsrisikos an Obst und Wein

*SIMKEF – A Decision Support System for prognosticating population dynamics and infestation risk in orchards and vineyards by the spotted-wing drosophila (*Drosophila suzukii*)*

Jeanette Jung^{1,3}, Marion Gradl², Uwe Harzer², Benno Kleinhenz¹, Kirsten Köppler³, Mandy Püffel³, Paolo Racca¹, Karl-Josef Schirra², Claudia Tebbe¹, Alicia Winkler¹

¹Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP)

²Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland

³Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ)

Im Rahmen eines 3-jährigen Projektes wurde das Entscheidungshilfesystem (EHS) SIMKEF entwickelt, welches sowohl die Populationsdynamik von *Drosophila suzukii* als auch das Befallsrisiko für den Obst- und Weinbau prognostiziert. Das EHS SIMKEF bildet mittels verschiedener Module die komplexen Wechselwirkungen zwischen *D. suzukii* und ihren Wirten (Modul Phänologie der Kultur-Wirtspflanzen) sowie den Einfluss der wichtigsten habitatspezifischen Faktoren (Modul Habitatstruktur) auf den gesamten Entwicklungszyklus der Kirschessigfliege (Modul Populationsdynamik) ab. Beeinflusst durch die meteorologischen Inputparameter wurden die jeweiligen Auswirkungen auf das Verhalten und die Entwicklung von *D. suzukii* im Labor und Freiland erfasst und mathematisch beschrieben.

Das entwickelte EHS SIMKEF berechnet einen Risikoindex, der eine Verknüpfung der Risikowerte der einzelnen Module (Habitatstruktur, Populationsdynamik, Phänologie der Wirtspflanzen) darstellt. Dieser täglich berechnete Risikoindex wurde mit Boniturdaten zum tatsächlichen Befall in verschiedenen Anlagen korreliert. Anhand dieser Korrelationen konnte ein Grenzwert des berechneten Risikoindex abgeleitet werden, bei dessen Überschreitung eine erste Eiablage im Bestand bonitiert wurde. Mit der Überschreitung dieses SIMKEF-Risiko-Grenzwertes prognostiziert das EHS SIMKEF somit eine erste Eiablage in der Anlage.

Beispielhaft ergab eine erste Modellevaluierung für die Wirtsfrucht Süßkirsche eine sehr gute Einschätzung des tatsächlichen Eiablagebeginns. Im Mittel erfolgte der bonitierte

Erstbefall sieben Tage nach Überschreitung des SIMKEF-Risiko-Grenzwertes. Damit ist eine Vorhersage des Termins der ersten Eiablage in der Anlage möglich.

In der Praxis wird der Output des EHS SIMKEF

- eine Orientierungsgrundlage für die Beratung,
- eine Aussage zum Erstauftreten und damit die Möglichkeit der Steuerung von Überwachungs-, Bekämpfungs- und Vermeidungsmaßnahmen sowie
- eine Aussage zum Befallsrisiko und damit die bessere Einschätzung der Bekämpfungsnotwendigkeit und die Möglichkeit einer gezielteren Steuerung des Erntezeitpunktes

liefern.

Die Ergebnisse sind sowohl für den ökologischen als auch für den konventionellen Obst- und Weinbau von Bedeutung. Der Output des EHS wird zukünftig über eine Online-Anwendung unter www.isip.de zur Verfügung stehen.

Die Arbeiten finden im Rahmen eines durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) geförderten Projektes, Förderkennzeichen 2815HS013, statt. Die Förderung des Vorhabens erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages.

224 - Teilflächenspezifische Prognose zur räumlichen Verteilung von Halmbasiskrankheiten in Winterweizen

Partial area-specific prognosis for the spatial distribution of stem base diseases in winter wheat

Marco Herrmann, Benno Kleinhenz

Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP)

Mithilfe einer teilflächenspezifischen, bedarfsgerechten Pflanzenschutzmittelapplikation lässt sich eine deutliche Reduktion der benötigten Pflanzenschutzmittelmenge in der landwirtschaftlichen Praxis erzielen. Aktuell jedoch werden Prognosen zum Auftreten von Pflanzenkrankheiten nur je Schlag erstellt, obwohl diese vielfach, wie beispielsweise echter Mehltau oder verschiedene Halmbasiskrankheiten in Wintergetreide, geclustert in Schlägen auftreten (JOHANN TO BÜREN & KLEINHENZ 2013, PAULITZ ET AL. 2003, SPICKERMANN 2005). Deshalb wird im Rahmen dieses Projektes ein Prognosetool entwickelt, welches das Auftreten von Halmbasiskrankheiten in Wintergetreide räumlich im Schlag prognostiziert.

Hierzu werden optische Bonituren zum Befall mit den Halmbasiskrankheiten echter Halmbrech, scharfer Augenfleck und Fusarium-Halmbasisverbräunung zum Zeitpunkt der Milchreife in mehreren Praxisschlägen durchgeführt. Um die räumliche Verteilung der zu untersuchenden Krankheiten zu ermitteln, wurden je Praxisschlag etwa 230 Boniturnpunkte in Form eines regelmäßigen Gitternetzes angelegt und dabei mindestens 10 Halme je Boniturnpunkt auf das Auftreten von Halmbasiskrankheiten hin untersucht.

Die bonitierte Befallsverteilung wird mit der räumlichen Ausprägung von Lage-, Boden-, Feuchte- und Bestandsparametern korreliert, um den Einfluss dieser Faktoren auf das Krankheitsauftreten zu evaluieren. Diese Parameter werden mithilfe von Drohnenbefliegungen, Bodenleitfähigkeitsmessungen sowie digitalem Kartenmaterial bestimmt. Das zu entwickelnde Prognosetool soll anhand dieser Parameter bei einem schlagspezifisch prognostizierten Krankheitsbefall eine Auswahl an Teilflächen unterschiedlicher Befallsgefährdung liefern, sodass für entsprechend wenig gefährdete Teilflächen von einer Pflanzenschutzmittelbehandlung abgesehen werden kann.

Neben den geplanten Untersuchungen kann zusätzlich auf Daten aus dem iGreen-Teilprojekt „Erweiterung und Integration von Simulations- und Prognosemodellen für biologische Systeme“ zurückgegriffen werden, welches über einen vergleichbaren Ansatz bereits deutliche Aggregationsmuster im räumlichen Auftreten von Halmbasiskrankheiten sowie einen starken Zusammenhang zwischen deren Verteilung und den oben genannten Parametern, insbesondere der Bodenfeuchte, feststellen konnte.

Literatur

- JOHANN TO BÜREN, G., B. KLEINHENZ (2013): Prognose bei Halmbasiskrankheiten. Getreidemagazin (1), 51–53.
- PAULITZ, T. C., ZHANG, H., R. J. COOK (2003). Spatial distribution of *Rhizoctonia oryzae* and rhizoctonia root rot in direct-seeded cereals. Can. J. Plant Pathol. 25 (3), 295-303.
- SPICKERMANN, G. (2005): GIS-basierte Erfassung und Prognose der räumlichen Verteilung von Pflanzenkrankheiten. Dissertation, Universität Bonn.

225 - Befalls-Verlust-Relationen zur *Turcicum*-Blattdürre und *Kabatiella*-Augenfleckenkrankheit im deutschen Maisanbau

Disease-yield loss relationships in maize caused by Northern Corn Leaf Blight and Kabatiella eyespot disease in Germany

Sebastian Streit, Andreas von Tiedemann

Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

In den letzten Jahren konnte eine Zunahme von Blattkrankheiten im Mais unter mitteleuropäischen Klimaverhältnissen registriert werden. Im Fokus stehen dabei vor allem die *Turcicum*-Blattdürre, ausgelöst durch *Exserohilum turcicum* (Pass.), Leonhard & Suggs (1974), teleomorph: *Setosphaerica turcica* (Luttrell) Leonhard & Suggs (1974) und die *Kabatiella*-Augenfleckenkrankheit, ausgelöst durch *Kabatiella zea* Narita & Hiratsuka (1959). Durch den zunehmenden Befallsdruck und die Zulassung von Blattfungiziden ab 2014 im Mais ergab sich für Landwirte und Berater eine neue Entscheidungssituation. Gegenwärtig fehlt allerdings ein an Schadensschwellen orientiertes Entscheidungshilfesystem, welches den zukünftigen Fungizideinsatz auf das notwendige Maß begrenzt und damit nutzungseffizient gestaltet. Ziel dieser Untersuchungen ist es daher, Befalls-Verlust-Relationen für die beiden o.g. Krankheiten zu ermitteln. Hierzu wurden 2017 Inokulationsversuche im Feld an zwei klimatisch unterschiedlichen Standorten in Deutschland durchgeführt, die den typischen klimatischen Ansprüchen der beiden Erreger entsprechen (Landkreis Rendsburg-Eckernförde für *K. zea* bzw. Landkreis Regensburg für *E. turcicum*). In den Parzellenversuchen wurden die Faktoren Nutzungstyp (Silo- und Körnermais), Sorte (anfällig vs. weniger anfällig), Infektionszeitpunkt (BBCH 32 vs. BBCH 65), sowie Inokulumstärke (hoch vs. niedrig) variiert. Der Befallsverlauf wurde alle 14 Tage durch Sichtbonitur an zehn Pflanzen erfasst. Zur Silo- bzw. Körnerreife wurden diese zehn Pflanzen manuell geerntet und weiteren Untersuchungen zugeführt.

Für beide Erreger konnten signifikante Effekte ($P \leq 0,05$) der Sorte, des Infektionszeitpunkts und der Inokulumstärke gefunden werden. Für *E. turcicum* ergab sich ein Regressionskoeffizient (R^2) von 0,48 ($P \leq 0,01$; $n=12$) zwischen der Befallsstärke zu BBCH 65 und dem späteren Körnermaisertrag festgestellt werden. Unter Annahme eines Körnermaispreises von 170 €/t und Kosten der Fungizidapplikation von 65 €/ha (Fungizid und Applikation ohne Spezialgerät) führt dies zu einer ökonomischen Schadschwelle von 5% mittlerem Befall auf den Blattetagen L-2 bis L+2 zu BBCH Stadium 65.

Für *K. zea* war der Zusammenhang zwischen Befall und Silomaisertrag nur schwach korreliert (höchstes $R^2 = 0,33$, in Abhängigkeit von der Sorte), jedoch konnte ein Zusammenhang zwischen der mittleren Befallsstärke während der Fruchtbildung und

Abreife des Silomaises (BBCH 70–87) und dem gebildeten Energieertrag in MJ (Netto-Energie-Laktation, NEL/ha, quantifiziert mittels Nahinfrarotspektroskopie) identifiziert werden ($R^2=0,52$; $P \leq 0,01$; $n=24$). Berücksichtigt man diese pathogenbedingte Reduktion in der Milcherzeugung eines Milchviehbetriebes (Erlössituation 2015/16 Niedersachsen) liegt die ökonomische Schadensschwelle für *K. zeae* bei ca. 20% (unter Annahme gleicher Kosten der Funizidapplikation wie oben). Die hier beschriebenen Befalls-Verlust-Relationen sollen in weiteren Feldversuchen 2018 und 2019 konsolidiert werden und zusammen mit schlagspezifischen Risikofaktoren als Grundlage für ein Entscheidungshilfesystem zur gezielten Bekämpfung von Blattkrankheiten im deutschen Maisanbau dienen.

Literatur

LEONARD, K.J., E.G. SUGGS, 1974. *Setosphaeria prolata*, the ascigerous state of *Exserohilum prolatum*. Mycologia. 66 (2), 281-97.

NARITA, T, Y. HIRATSUKA, 1959. Studies on *Kabatiella zeae* n. sp., the causal fungus of a new leaf spot disease of corn. Annals of the Phytopathological Society of Japan. 24 (3), 147-53.

226 - Abschätzung der Infektionswahrscheinlichkeit für *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*, *Zymoseptoria tritici*, *Puccinia triticina* und *Puccinia striiformis* im Frühjahr

*Estimation of the risk of infection probability of *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*, *Zymoseptoria tritici*, *Puccinia triticina* and *Puccinia striiformis* in spring*

Uwe Preiß¹, Paolo Racca², Meike Piepenbring³

¹Dienstleistungszentrum ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Gruppe Pflanzenschutz

²Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz

³Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Institut für Ökologie, Evolution und Diversität, Abteilung Mykologie

Ökonomische und ökologische Aspekte und die zunehmende Digitalisierung in der Landwirtschaft machen die Nutzung von computergestützten Entscheidungshilfen und Prognosesystemen immer attraktiver. Für die Berechnung von Vorhersagen werden jedoch meist nur die Feld- und Witterungsdaten im Erntejahr bewertet. Für überjährige Kulturen mit einer Aussaat im Vorjahr bleibt der Zeitraum über die Herbst- und Wintermonate bisher unberücksichtigt. Dabei zeigen Klimastudien, dass durch zunehmende klimatische Veränderungen sowohl das Wachstum der Kulturpflanzen als auch die Entwicklung von Phytopathogenen beeinflusst wird. Zielsetzung der Studie ist es, das Infektionspotential der Pathogene auf Basis von Witterungsparametern von der Aussaat im Herbst bis zum Frühjahr zu ermitteln.

In der vorliegenden Studie wurde als Modellwirtspflanze Winterweichweizen (*Triticum aestivum* L. ausgewählt. Es konnten mehr als 31.182 Datensätze aus Monitoringbeobachtungen aus den Jahren 2010 bis 2016 genutzt werden, um das deutschlandweite Auftreten von *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*, *Zymoseptoria tritici*, *Puccinia triticina* und *Puccinia striiformis* an Winterweichweizen zu bewerten.

In Laborversuchen erfolgte eine Beurteilung des Entwicklungspotentials der Pathogene bei niedrigen Temperaturen, insbesondere im Bereich von null bis fünfzehn Grad Celsius. Dadurch konnten die bestehenden Kardinalwerte für *Blumeria graminis* f. sp. *tritici* und *Zymoseptoria tritici* bestätigt werden. Für *Puccinia triticina* wurden niedrigere Kardinalwerte für das Temperaturminimum und für das Temperaturoptimum festgestellt als bisher beschrieben. Bei *Puccinia striiformis* wurde mit den genutzten Labormethoden eine hohe Varianz bei der Uredosporenenkeimung zwischen den Einzelisolaten festgestellt.

Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden zusammengeführt und können dazu verwendet werden, das von der Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Prognosen im Pflanzenschutz (ZEPP) bereitgestellte Prognosemodell zur Berechnung der Schaderreger-Infektions-Gefahr in Getreidekulturen (SIG-Getreide) zu erweitern. Für drei Modellregionen, welche sich terrestrisch und klimatisch unterscheiden, wurden die Infektionswahrscheinlichkeiten für den Zeitraum 1.9. bis 31.3. der Jahre 2009 bis 2016 berechnet. In die Berechnung flossen neben den Kardinalwerten der Erreger die Witterungsparameter Temperatur, Niederschlag und Blattnässe ein. Um die Modellaussage für die praktische Anwendung zu optimieren, wurden die berechneten normalisierten, täglichen Infektionswahrscheinlichkeiten ab dem Auflauftermin aufsummiert. Des Weiteren wurde die Korrelation zwischen diesem Summenwert und dem jeweiligen beobachteten Pathogenaufreten geprüft. Durch anschließende Regressionsanalyse konnten daraus Summenwerte der täglichen Infektionswahrscheinlichkeit ermittelt werden, die in einem dreistufigen System (kein Risiko, Vorwarnung, Aufruf zur Feldkontrolle) die Auftretenswahrscheinlichkeit des Pathogens wiedergeben. Das erarbeitete Vorgehen ist methodisch auf weitere Kulturen und Pathogene übertragbar.

227 - CERC BET 3+ – ein Bekämpfungsschwellensystem für *Cercospora beticola* (Sacc.) in Zuckerrüben auf Basis des Bereinigten Zuckerertrags und des Infektionsdrucks

(CERC BET 3+ - new action threshold against Cercospora beticola (Sacc.) in sugar beet based on white sugar yield and infection pressure)

Juliane Schmitt¹, Benno Kleinhenz¹, Peter Risser², Johann Maier², Paolo Racca¹

¹Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz

²Kuratorium für Versuchswesen und Beratung im Zuckerrübenanbau, Südzucker AG

Im Rahmen eines durch die Südzucker AG geförderten Projektes wurde eine neue Bekämpfungsschwelle für Folgebehandlungen gegen *C. beticola* entwickelt, die sich auf eine Korrelation zwischen einem witterungs- und schlagdatenbasierten Infektionsdruckindex und dem Bereinigten Zuckerertragsverlust stützt. Dabei wird angestrebt, den relativen BZE-Verlust bei bis zu drei Behandlungen auf ein Niveau von 2 % zu begrenzen.

Das langjährig etablierte Prognosemodell CERC BET 3 wurde um die entsprechenden Funktionen erweitert und steht seit 2016 einem begrenzten Nutzerkreis unter der Bezeichnung CERC BET 3+ auf der Online-Plattform www.isip.de zur Verfügung.

CERC BET 3+ wurde in den Jahren 2016 und 2017 auf Basis mehrerer Feldversuche in Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg, Hessen, Bayern und Sachsen-Anhalt validiert. Hierbei wurde das Ertragsniveau einer unbehandelten Variante, einer konventionell (5/15/45 % Befallshäufigkeit) sowie einer maximal und nach Modell applizierten Variante verglichen. Im Jahr 2017 wurden die Versuche zusätzlich um eine Modell-Variante (HR) ergänzt, die zukünftig an Hochrisikostandorten Anwendung finden soll.

Gegenüber der konventionellen Bekämpfungsstrategie wurden durch die Anwendung des Modells durchschnittlich ein bis zwei Behandlungen eingespart. Im Jahr 2016 führte dies nicht zu nennenswerten Ertragseinbußen. Verglichen mit der maximal behandelten Variante bewegten sich die Ertragsunterschiede zwischen 2,7 % BZE-Verlust und Mehrerträgen von bis zu 4,6 %. Gegenüber der konventionell behandelten Variante zeigten sich größere Schwankungsbreiten von 9,2 % BZE-Verlust bis hin zu Mehrerträgen

in Höhe von 13,1 %. Standorte mit höheren Ertragseinbußen kennzeichneten sich 2016 durch ein frühes Erstauftreten von *Cercospora* sowie den Anbau anfälliger Sorten.

Das Jahr 2017 wies regional einen sehr hohen und früh einsetzenden Krankheitsdruck auf. Mit der Behandlungsstrategie nach CERCBET 3+ bewegte sich der Ertragsverlust im Mittel über alle Versuche bei 4 % im Vergleich mit der maximal behandelten Variante. Versuchsglieder, die nach der sensibleren Modelljustierung (HR) appliziert wurden, wiesen dagegen einen mittleren relativen Ertragsverlust von 1,4 % auf. Das Ziel der BZE-Verlust-Reduktion von maximal 2 % konnte somit nur durch Modellanpassung für Hochrisikostandorte realisiert werden.

Zur weiteren Überprüfung des Modells hinsichtlich seiner Praxistauglichkeit werden im Jahr 2018 erneut Validierungsversuche durchgeführt. Hierbei sollen weitere Grenzwerte für besonders gefährdete Schläge verifiziert werden.