
Anwendungstechnik / Anwenderschutz

190 - "Innovative Pflanzenschutztechnik" - ein universitätsübergreifendes Blockmodul

"Innovative Application Techniques in Plant Protection" - an inter-university block module

Jens Karl Wegener¹, Frank Beneke², Carmen Büttner³, Eberhard Hartung⁴, Oliver Hensel⁵, Ludger Frerichs⁶, Dieter von Hörsten¹, Carolin Weimar-Bosse¹

¹Julius Kühn-Institut, Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz

²Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Agrartechnik

³Humboldt-Universität zu Berlin, Lebenswissenschaftliche Fakultät, Fachgebiet Phytomedizin

⁴Christian-Albrecht Universität zu Kiel, Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät, Institut für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik

⁵Universität Kassel, Ökologische Agrarwissenschaften, Fachgebiet Agrartechnik

⁶Technische Universität Braunschweig, Institut für mobile Maschinen und NutzfahrzeugeInstitution

Die Humboldt-Universität zu Berlin, die Christian-Albrechts-Universität Kiel, die Georg-August-Universität Göttingen, die TU Braunschweig und die Universität Kassel bieten in Kooperation mit dem Julius Kühn-Institut ein standortübergreifendes Master-Modul zur "Innovativen Pflanzenschutztechnik" an (JKI 2018). Das Modul findet im Sommersemester im Rahmen eines zweiwöchigen Blockseminars statt und bietet 25 Studenten der genannten Einrichtungen mit unterschiedlichen fachlichen Hintergründen (Ingenieurwissenschaften, Agrarwissenschaften, Gartenbau) die Möglichkeit zum gemeinsamen Lernen, Erfahrungsaustausch und Netzwerken. Das Blockmodul startet in der ersten Woche in Braunschweig (Prof. Wegener, Dr. von Hörsten) und widmet sich dort der Vermittlung theoretisch technischer Grundlagen des Pflanzenschutzes mit anschließender Vertiefung an Geräten und Prüfständen. In der zweiten Woche des Blockseminars finden weitere Veranstaltungen an den beteiligten Institutionen mit unterschiedlichen Schwerpunkten statt:

- Berlin (Prof. Dr. Büttner): Pflanzenschutz unter Glas;
- Kiel (Prof. Dr. Hartung): Nicht-invasive Sensorik zur Erfassung von Pflanzenschutzparametern in Ackerkulturen;
- Göttingen (Prof. Dr. Beneke): Sensortechniken und deren Auswertung in der landwirtschaftlichen Praxis;
- Kassel (Prof. Hensel): Nicht-chemischer Pflanzenschutz und Vorratsschutz.

Des Weiteren gibt es eine gemeinsame Exkursion zu einem Unternehmen mit Bezug zum Pflanzenschutz.

Literatur

JKI, 2018: Standortübergreifendes Master-Modul "Innovative Pflanzenschutztechnik" SS 2018. Im Internet unter <https://www.julius-kuehn.de/agrartechnik/mastermodul-pflanzenschutztechnik/>, Abrufdatum 28.05.2018

191 - Entwicklung einer innovativen Technologie zur Beizung von Getreidesaatgut ohne Wirkstoffabrieb

Developing an innovative Technology for seed dressing without abrasion of active ingredients

Christoph Kämpfer, Dieter von Hörsten, Jens Karl Wegener

Julius Kühn-Institut, Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz

Schon heute ist die Saatgutbeizung ein hocheffizientes Mittel zum Schutz des Saatgutes und der keimenden Pflanze vor pilzlichen und tierischen Schädlingen und bietet viele Vorteile gegenüber einer breitflächigen Applikation mit einem Feldspritzgerät (Nuyttens et al. 2013). Da bei der Beizung von Saatgut die Pflanzenschutzpräparate direkt auf das Korn aufgetragen werden, ist die Kontaktfläche zur Umwelt deutlich geringer als bei einer Spritzapplikation von Pflanzenschutzmitteln (PSM) auf der gesamten Ackerfläche. Somit wird durch die Beizung auch der negative Einfluss auf den Naturhaushalt und Nicht-Zielorganismen verringert. Gleichzeitig aber wird die nötige Schutzwirkung dort erzielt, wo sie erforderlich ist. Daher stellt das Verfahren eine Schlüsselposition bei der Erzeugung hochwertiger Lebens- und Futtermittel und nachwachsender Rohstoffe in der modernen Landwirtschaft dar (Rudelt 2017). In den vergangenen Jahren wurde über verschiedene Maßnahmen versucht den Abrieb von wirkstoffhaltigem Beizstaub an Saatgut zu reduzieren (Herbst et al. 2010, Heimbach et al. 2015). Allerdings lässt sich auch heute noch Wirkstoff in kleinsten Staubmengen nachweisen, der einen negativen Einfluss auf Nicht-Zielorganismen wie zum Beispiel Bienen oder Gewässerorganismen haben kann (Nuyttens et al. 2013). Gründe hierfür sind, dass das Saatgut bei Förderung, Transport, und Aussaat mechanisch und physikalisch beansprucht wird, was zum Abrieb von Staubpartikeln aus der Beizschicht führt. Diese Abriebquellen können jedoch von den Beizanlagen nicht beeinflusst werden. Somit besteht auch bei hochwertig gebeiztem Saatgut aus professionellen Anlagen die Gefahr von Staubabrieb in der weiteren Verfahrenskette.

Daher ist es erforderlich, die Beizung von Saatgut weiter zu verbessern, um die Freisetzung von wirkstoffhaltigem Beizstaub zu verhindern. Im Rahmen des Projektes soll dieses Ziel daher über eine bessere Beizmittelanhaftung am Korn und durch den Einsatz einer neu zu entwickelnden wirkstofffreien Deckschicht für das gebeizte Getreidesaatgut erreicht werden. Erste Versuchesergebnisse zeigen hin, dass die Wahl des Beizmittels, der Staubgehalt des Saatguts und die Zuführung von Additiven die Haftfähigkeit der Beizschicht beeinflussen. Diese muss zunächst optimiert werden, bevor sie als Grundschicht für eine wirkstofffreie Deckschicht fungieren kann.

Literatur

- HEIMBACH, U., T. SCHÜTTE, J. HANSEN, J.-W. HOOPMANN, A. MERTENS, M. KÖHLER, M. STÄHLER, 2015: Staubabrieb bei behandeltem Getreidesaatgut minimieren. *Der Pflanzenarzt* (6), 6–9.
- HERBST, A., D. RAUTMANN, H. J. OSTEROTH, H. J. WEHMANN, H. GANZELMEIER, P. BALSARI, P.I. CARPENTER, S.E. COOPER, C. R. GLASS, B. MAGRI, 2010: Drift of seed dressing chemicals during the sowing of maize. *Aspects of Applied Biology*, pp. 265–269.
- NUYTTENS, D., W. DEVARREWAERE, P. VERBOVEN, D. FOQUÉ, 2013: Pesticide laden dust emission and drift from treated seeds during seed drilling: a review. *Pest Management Science* 69, pp. 564–575.
- RUDELT J., 2017: Analyse der Verwendungsmöglichkeit von Additiven anhand fungizider Saatgutbehandlungsmittel unter Berücksichtigung der technischen Parameter Haftfestigkeit, Fließfähigkeit und Verteilungshomogenität, sowie der biologischen Wirkstoffaufnahme in die Pflanze mit der Anwendung in Getreide. Dissertation, Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät, Universität Kiel.
- Die Förderung des Vorhabens erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projekträgerchaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung.

192 - Konzept zur Bewertung des Staubausstoßes von Einzelsäscharen an pneumatischen Universalsägeräten

Evaluating the dust emission of individual sowing coulters on pneumatic seeders

Christoph Kämpfer, Dieter von Hörsten, Dirk Rautmann

Julius Kühn-Institut, Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz

Seit einigen Jahren ist bekannt, dass Staubabrieb aus gebeiztem Saatgut negative Einflüsse auf die Umwelt haben kann (Pistorius et al. 2009). Pneumatische Säegeräte werden in diesem Zusammenhang kritisch betrachtet, wenn über das Luftsystem Beizstaubpartikel transportiert und emittiert werden (Nuyttens et al. 2013). Während in den vergangenen Jahren pneumatische Einzelkornsäegeräte mit Unterdrucksystem technisch modifiziert und verbessert wurden, um die Staubabdrift zu reduzieren, waren Universalsäegeräte mit Druckluftfördersystem nur selten Gegenstand von Untersuchungen. Beizstaubpartikel werden bei diesem Gerätetyp hauptsächlich an den Säscharen ausgestoßen, wenn angenommen wird, dass das übrige Transportsystem frei von undichten Stellen ist.

Im Rahmen dieser Arbeit sollte daher der Staubausstoß an einzelnen Säscharen auf einem Indoor-Prüfstand untersucht werden. Es sollte überprüft werden, ob die Richtung und Menge des Staubausstoßes von dem genutzten Schartyp abhängt und ob mit gezielten Modifikationen der Schargeometrie Richtung und Menge des Staubausstoßes beeinflusst werden können. Dazu wurde zunächst ein Schleppschar, ein Scheibenschar, sowie ein modifiziertes Scheibenschar miteinander verglichen. Die Schare wurden jeweils einzeln und stationär in dem Indoor-Prüfstand montiert und die Förderluft mit einer Tracersubstanz angereichert. Der Prüfstand erzeugte im Betrieb eine Luftströmung 90° zur Arbeitsrichtung des Schar, womit die ausgestoßenen Tracerpartikel auf ein im Prüfstand angebrachtes Filtervlies (0.9 m x 1.5 m) verfrachtet wurden (Bahmer et al. 2014). Das Filtervlies war hierbei in drei vertikale und fünf horizontale Segmente geteilt, um über die Bestimmung der Gewichts Differenz Aussagen über die Richtung und Menge des Staubausstoßes treffen zu können.

Erste Ergebnisse ergeben, dass mit der gewählten Methode Unterschiede zwischen einzelnen Scharen hinsichtlich ihrer Staubemission getroffen werden können. Bei den hier untersuchten Scharen konnte weiterhin gezeigt werden, dass das Schleppschar die Förderluft und die Staubpartikel sehr bodennah emittiert. Das Scheibenschar emittiert die Staubpartikel aufgrund seiner Geometrie bis in das oberste Filtersegment. Eine gezielte Modifikation zur Luftumlenkung des Scheibenschars ermöglicht es jedoch die Förderluft und den Partikel ausstoß in die unteren Filtervliessegmente umzulenken. In wieweit diese Erkenntnisse einen Einfluss auf die Staubabdrift im Freilandversuch haben, muss allerdings noch durch weitere Untersuchungen gezeigt werden.

Literatur

- BAHMER, R., M. GLAS, K. SCHMIEDT, 2014: Erarbeitung der fachlichen Grundlagen für ein Prüfverfahren für Säegeräte mit verminderter Abdrift von Beizstäuben. Julius-Kühn-Archiv 444, pp. 80-89.
- NUYTTENS, D., W. DEVARREWAERE, P. VERBOVEN, D. FOQUÉ, 2013: Pesticide laden dust emission and drift from treated seeds during seed drilling: a review. Pest Management Science 69, pp. 564-575.
- PISTORIUS, J., G. BISCHOFF, U. HEIMBACH, 2009: Bienenvergiftung durch Wirkstoffabrieb von Saatgutbehandlungsmitteln während der Maisaussaat im Frühjahr 2008. Journal für Kulturpflanzen 61, pp. 9-14.
- Die Förderung des Vorhabens erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung.

193 - Assistenzsystem zur teilflächenspezifischen Applikation von Pflanzenschutzmitteln

Assistance system for the site-specific application of plant protection products

Jan-Philip Pohl¹, Dieter von Hörsten¹, Jens Karl Wegener¹, Burkhard Golla², Isabella Karpinski², Sandra Rajmis², Christoph Sinn², Henning Nordmeyer³, Christina Wellhausen³, Benno Kleinhenz⁴, Marco Herrmann⁴, Hilmar Dunekacke⁵, Asmus Matthiesen⁵, Frank von Bargaen⁵, Daniel Jahncke⁶, Dirk Feise⁶, Manfred Röhrig⁷, Reinhard Sander⁷

¹Julius Kühn Institut, Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz

²Julius Kühn Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung

³Julius Kühn Institut, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

⁴Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP)

⁵Herbert Dammann GmbH

⁶Geoinformationsdienst GmbH

⁷Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion e.V. (ISIP)

Die teilflächenspezifische Applikation von Pflanzenschutzmitteln (PSM) ist eine Notwendigkeit für eine Präzisionslandwirtschaft, um den ökonomischen und ökologischen Ansatz zum Schutz natürlicher Ressourcen umzusetzen. Grundsätzliches Ziel hierbei ist eine deutliche Reduktion angewendeter PSM und somit eine situationsgerechte, umweltschonendere und nachhaltigere Agrarproduktion. Der Anteil an PSM, der potentiell in die verschiedenen Kompartimente des Naturhaushaltes verfrachtet werden kann, wird im Sinne einer modernen, standortangepassten und ressourceneffizienten Bewirtschaftung reduziert, indem der Wirkstoff positionsgenau auf der Zielfläche, dem Ort des Bedarfs, appliziert wird. Zur Realisierung dieses Ansatzes bedarf es zweier Komponenten: Einer Systemumgebung, welche die Vielzahl von satelliten-, sensor- und geodatengestützten online und offline Informationen über standardisierte Schnittstellen integrieren kann und eines Pflanzenschutzgerätes mit Direkteinspeisung, mit dem unterschiedliche PSM unabhängig voneinander situationsgerecht, teilflächenorientiert dosiert werden können. Die Entwicklung und Realisierung der ersten Komponente, ein Assistenzsystem, soll in diesem Projekt erfolgen. Dazu sollen alle erforderlichen offline-Daten über eine Schnittstelle zu den bereits in der Praxis vorhandenen elektronischen Ackerschlagkarteien bereitgestellt werden. Der Prozess Pflanzenschutz ist durch Ergänzungen mit satelliten-, sensor- und geodatengestützten Informationen in ein Farm Management System (FMS) zu integrieren. Zusätzlich sollen weitere für die Durchführung eines sach- und fachgerechten Pflanzenschutzes wichtige online-Daten (z. B. lokale Wetterdaten, Maschinenparameter, Schaderregerprognosemodelle, Geländeprofilerkennung) über zusätzliche Schnittstellen direkt während des Applikationsprozess berücksichtigt werden. Viele der dazu notwendigen Informationskomponenten sind heute bereits verfügbar und können zur Steuerung und Regelung sowie Überwachung und Automation des Gesamtprozesses Pflanzenschutz herangezogen werden. Die Entwicklung eines Assistenzsystems, das diese Informationen für die Applikation aufbereitet, würde zu einer wesentlichen Optimierung von Pflanzenschutzmaßnahmen beitragen, weil dadurch die bislang komplexen Entscheidungsprozesse durch intelligente, vernetzte Informationstechnologien erheblich vereinfacht werden.

Literatur

Krebs, M., D. Rautmann, H. Nordmeyer (2016): Situationsgerechte Unkrautbekämpfung durch Direkteinspeisung von Pflanzenschutzmitteln. Julius-Kühn-Archiv 452, 232-240.