
Sektion 17

Anwendungstechnik

17-1 - Untersuchungen zum Energieeinsparpotential beim Flächendämpfen von Böden im Freiland durch optimierte Prozessführung

Investigations concerning energy saving capability for outdoor sheet steaming by optimized process management

Detlef Stieg

Julius Kühn-Institut, Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz, detlef.stieg@julius-kuehn.de

Das Dämpfen von Böden zur Sterilisation und Saatbettvorbereitung gehört im Unter-Glas-Anbau zu den Standardverfahren. Derzeit gibt es hierfür verschiedene technische Varianten, wobei die Foliendämpfung auf Grund des vergleichsweise geringen infrastrukturellen und maschinellen Aufwands zu einer weit verbreiteten Variante gehört. Nachteil dieser Variante ist die geringe Eindringtiefe des Wasserdampfes in tiefere Bodenschichten und dadurch bedingt eine niedrige Erwärmungsgeschwindigkeit dieser Bodenschichten. Daraus resultiert eine längere Dämpfdauer bzw. ein sehr hoher energetischer Aufwand.

Im JKI findet diese Variante zur Bekämpfung von Unkrautsamen im Freilandsaatbett Verwendung. Da die hierzu nötige Erwärmung auf eine geringe Bodenschichtdicke begrenzt werden kann, sollte der Verwendung des Foliendämpfens hierzu grundsätzlich geeignet sein.

In der Vergangenheit zeigte sich vereinzelt eine mangelnde Wirksamkeit der Anwendung. Zur Sicherstellung der Wirksamkeit und der Optimierung der energetischen Effizienz wird das Foliendämpfen im Freiland derzeit im JKI wissenschaftlich-messtechnisch begleitet. Ziel ist es, unter verstärkter Berücksichtigung der Randbedingungen die beeinflussbaren Prozessparameter so zu gestalten, dass das Prozessergebnis hinsichtlich Wirksamkeit und Energieeffizienz optimiert wird.

Zur Bestimmung der derzeitigen Situation wurden bei den letzten Bodendämpfungsarbeiten Temperaturmessensoren im Behandlungsbereich ausgelegt. Die hierbei gewonnenen Messdaten weisen erhebliche Unterschiede bei den zeitlichen und räumlichen Temperaturverläufen in den oberen Bodenschichten während des Dämpfens auf. Die Daten und Beobachtungen lassen vermuten, dass zumindest für bestimmte Bereiche der behandelten Flächen ein Behandlungserfolg fraglich ist. In diesem Vortrag werden diese Beobachtungen und Messergebnisse vorgestellt und diskutiert.

17-2 - Abdriftmindernde Anwendungstechnik – Umsetzung in die Praxis

Drift-reducing application technique – implementation in practice

Julia-Kristin Plate¹, Marcel Peters²

¹Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung Brandenburg, Frankfurt(Oder),
julia-kristin.plate@llef.brandenburg.de

²Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Pflanzenschutzdienst Groß Nemerow

Die Bundesländer Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern zeichnen sich durch großstrukturierte landwirtschaftlich genutzte Flächen aus. Aufgrund dieser strukturellen Eigenschaften ist bei der Applikation von Pflanzenschutzmitteln das Potential der Abdrift, also dem Transport über die Zielfläche hinaus, erhöht. Im Rahmen der Guten fachlichen Praxis (GfP) müssen alle technischen Maßnahmen ergriffen werden, um Abdrift zu vermeiden. Abdrift wird durch verschiedene Faktoren, wie Wind- sowie Fahrgeschwindigkeit, Spritzdruck und Temperatur, beeinflusst und kann durch die Nutzung abdriftmindernder Technik reduziert werden. Zur Beurteilung der Umsetzung der GfP sind im Frühjahr 2016 anonyme Befragungen von Pflanzenschutzmittelanwendern durchgeführt worden, um den Umgang mit verschiedenen Einflussfaktoren der Abdrift, wie Verlustminderungsklassen und durchschnittlicher Fahrgeschwindigkeit, in der landwirtschaftlichen Praxis zu ermitteln.

Die Voraussetzung zur abdriftmindernden Applikation von Pflanzenschutzmitteln ist der Einsatz von funktionsfähiger und geprüfter Pflanzenschutztechnik. Die Prüfung wird von amtlich anerkannten Werkstätten durchgeführt und mit Prüfplaketten sowie -protokollen dokumentiert. Anhand der Prüfprotokolle der beiden Bundesländer des Jahres 2015 wurden verschiedene Kriterien der Pflanzenschutzgeräteprüfung, ausgewertet.

Ziel ist es, in den nächsten Jahren ein detailliertes Abbild der vorhandenen Applikationstechnik und deren Einsatzbedingungen zu erstellen sowie Maßnahmen zur Optimierung der Pflanzenschutzmittelapplikation in der Praxis umzusetzen.

17-3 - Möglichkeiten der Pflanzenschutzmitteleinsparung durch Nichtbehandlung der Fahrgassen

Saving of plant protection products by untreated tramlines

Dieter von Hörsten, Hans-Jürgen Osteroth, Jens Karl Wegener

Julius Kühn-Institut (JKI), Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig,
at@julius-kuehn.de

Heutzutage werden große technische Anstrengungen unternommen, um den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln während der Applikation zu reduzieren. Dazu gehören Techniken wie beispielweise die GPS-Teilbreitenschaltung oder die sektionsweise Anpassung der Ausbringmenge. Diese Ansätze bringen zwar gewisse Einsparungsraten, sind aber mit erheblichen Kosten für Zusatzausstattungen am Gerät verbunden.

Eine technisch einfache Lösung zur Verminderung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln liegt in der Aussparung der Fahrgassen während der Applikation. Dies kann durch die Abschaltung einer oder mehrerer Düsen im Fahrgassenbereich technisch umgesetzt werden.

Der Einspareffekt ist von unterschiedlichsten technischen und pflanzenbaulichen Faktoren abhängig:

- Arbeits-/ Gestängebreite des Spritzgerätes,
- Fahrgassen-/ Spur-/ Reifenbreite,
- Reihenabstand bei Reihenkulturen,
- Wuchsform der Kulturpflanze und
- Einsatzbereich (Herbizid, Fungizid usw.) und Wirkungsmechanismus (systemisch, Kontakt) der verwendeten Pflanzenschutzmittel.

Erste Berechnungen zeigen, dass bei randscharf unbehandelten Fahrgassen, die der Reifenbreite entsprechen, eine theoretische Einsparung von 1,8 bis 11,8 % in Abhängigkeit von der Arbeits- und Reifenbreite erzielt werden kann. Bei praxisüblichen Kombinationen von Arbeits- und Reifenbreite liegt der Einspareffekt im Bereich von etwa 3 bis 7 %. Kleine Arbeitsbreiten, große Reifenbreiten und große Reihenabstände bei Reihenkulturen (z.B. Kartoffeln, Zuckerrüben, Mais), in denen zunehmend Fahrgassen angelegt werden, führen zu einem deutlichen Anstieg des Einsparpotenzials. Bei einer weit verbreiteten Arbeitsbreite von 27 m und einer Reifenbreite von 650 mm können theoretisch 4,8 % Pflanzenschutzmittel eingespart werden. Ob dies für alle Einsatzbereiche, insbesondere bei der Bekämpfung von Unkräutern, realisierbar ist, müssen Untersuchungen zeigen.

Neben dem reinen Einspareffekt ermöglicht die Nichtbehandlung der Fahrgasse erhebliche ökologische Vorteile, da der Run-off von Pflanzenschutzmitteln insbesondere in diesen Bereichen stattfindet und somit vermindert wird. Es können zusätzlich zur Mitteleinsparung Risiken begrenzt werden, indem Stoffverlagerungen in Gewässer oder andere sensible Bereiche unterbunden werden.

Technisch kann eine Fahrgassenabschaltung an Feldspritzen durch eine variable Anordnung von konventionellen Flachstrahldüsen mit dazugehörigen Randdüsen in Abhängigkeit von Fahrgassenbreite und Spurweite umgesetzt werden. Der Einfluss auf die Genauigkeit der Querteilung im Behandlungsbereich, die den rechtlichen Anforderungen entsprechen muss, muss auf Prüfständen ermittelt werden.

Literatur

von Hoersten, D., H.J. Osteroth, J.K. Wegener, 2016: Reduction in the use of pesticides by tramline deactivation on field sprayers. In: Book of abstracts 68th International Symposium on Crop Protection. Ghent University, Ghent (Belgium), 137

17-4 - Präzise Applikation von Pflanzenschutzmitteln mittels Sensortechnik im Erwerbsobstbau

Precise application of plant protection products by using modern sensor technology in horticulture

Verena Overbeck¹, Jonas Huhs², Tanja Pelzer¹, Jens Karl Wegener¹

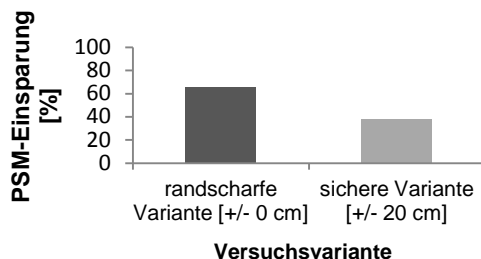
¹Julius Kühn-Institut, Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig, at@julius-kuehn.de

²ESTEBURG Obstbauzentrum Jork, Moorende 53, 21635 Jork

Zur Sicherung des Ertrags und der Erfüllung der hohen Qualitätsstandards im Erwerbsobstbau kann auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (PSM) nicht vollständig verzichtet werden. Aufgrund unterschiedlicher Kronenstrukturen, Fehlstellen im Bestand und der aktiven Luftunterstützung bei der Ausbringung von PSM führt dies zu unerwünschten Einträgen in den Naturhaushalt. Eine Möglichkeit zur Verminderung der

Einträge besteht mit dem Einsatz von Sensortechnik zur präzisen Lückenerkennung und Applikation auf die Zielfläche.

In einem von der BLE geförderten Projekt wurden Sprühgeräte mit unterschiedlichen Gebläsearten mit einer geeigneten Kombination aus innovativen Infrarotsensoren und Düsen ausgestattet. Erste Ergebnisse zeigen, dass aufgrund des Einsatzes der Sensortechnik in Junganlagen das Einsparpotential bis zu 70 % beträgt (Abb.).



Messung der PSM-Einsparung in einer Apfelanlage der Sorte Elstar im Mai 2015 mit unterschiedlichen Einschaltvorverlegungen/Ausschaltverzögerungen [randscharf: +/- 0 cm; sicher: +/- 20 cm]

Im Sommer 2015 lag der Schwerpunkt der Feldversuche auf der Ermittlung der Blattbeläge und dem vermeidbaren spezifischen Flüssigkeitsvolumen (VSF) im Lückenbereich. Eine durchgängige Applikation ohne Lückenerkennung diente als Kontrolle. Die Ergebnisse zeigen, dass das VSF auf künstlichen Messträgern in der Baumücke deutlich geringer ausfällt im Vergleich zur durchgängigen Applikation. Des Weiteren wurden niedrigere Belagswerte auf Blättern der Baumrückseite gemessen, was Rückschlüsse auf eine verminderte Abdrift zulässt.

Ziel des Projekts ist es diverse marktfähige Sprühgeräte und einen Nachrüstsatz zu entwickeln, welche die Anforderungen an eine hohe biologische Wirksamkeit erfüllen und gleichzeitig die Menge an PSM und sowie die Abdrift minimieren.

17-5 - Neue Untersuchungen zur Verbesserung der Applikationstechnik in Spargel und Einfluss auf die Belagsbildung

New results for a better application in asparagus

Börges Meyer¹, Ulrich Henser¹, Stefan Wolf², Ronald Wohlhauser², Jens Luckhard¹, Frank Meier-Runge¹, Norbert Laun³, Simon Deyerling³, Robert Heinkel⁴

¹Syngenta Agro Deutschland, boerges.meyer@syngenta.com

²Syngenta Agro Basel

³DLR Rheinpfalz

⁴Lechler GmbH

Ein über 3 Jahre laufendes Applikationstechnik Projekt (II) mit den Partnern DLR Rheinpfalz, Lechler GmbH und Syngenta Agro GmbH wurde erfolgreich abgeschlossen. Die Zielsetzung des Gesamt-Projektes (Förderung durch BMEL) war die integrierte Kontrolle von *Stemphylium* in Spargel durch (I) die Optimierung der Pflanzenschutz-Terminierung mit Hilfe der eines zu entwickelnden Prognosemodells für das Auftreten von *Stemphylium*

(LWK Niedersachsen, ZEPP, BASF) und (II) durch eine Optimierung der Anwendungstechnik für den Fungizideinsatz in Spargel.

Der Spargel stellt als sehr dichte aufrecht wachsende Kultur besondere Anforderungen an die Anwendungstechnik. Je nach Standort und Anlagenalter kann eine Ertragspflanze im Bereich von etwa 50 bis 100 cm über der Bodenoberfläche eine Gesamtbreite von 100 bis 180 cm erreichen. Durch die vielen Seitentriebe und Blätter des Spargels (Phyllokladien) wird die Spargelpflanze sehr dicht. Vergleichende Belagsmessungen der verschiedenen Ausbringetechniken in Spargel fehlten ebenso wie Versuchsreihen zur optimierten Anlagerung in Anlagen unterschiedlicher Wüchsigkeit. Wir haben exakte Messungen mit unterschiedlichen Applikationstechniken, Wasseraufwandmengen und Düsen durchgeführt und haben auch Verlustmessungen wie Bodenkontamination ermittelt. Die Applikation mit Vertikalgestänge mit 4 Injektordüsen ausgestattet liefert bei 800 l/ha Wasser die besten Anlagerungsergebnisse. Die Verluste auf den Boden können von 55 % beim Horizontalgestänge bis auf 8 % mit Vertikalgestänge mit spezieller Düsenausstattung und Führung dicht an der Reihe reduziert werden. Genau diese Messungen helfen, auch zukünftig fachgerechte Empfehlungen geben zu können sowie auch Daten zur Zulassung von Produkten im Spargel zur Verfügung zu stellen.

17-6 - Squall – ein neues Anti-Drift und Haftmittel für präzisen Pflanzenschutz

Squall - a new Anti-Drift and Sticking Agent for precise plant protection

Erik Kleiber¹, Wolfgang Benz², Maarten Klein³, Daniel Bonn⁴

¹Sumi Agro Deutschland, Marktplatz 17, 37269 Eschwege, erik.kleiber@sumiagro.com

²Wobicon

³GrenA

⁴Universität Amsterdam

Squall® ist ein an der Universität Amsterdam entwickeltes und weltweit patentiertes Anti-Drift und Haftmittel. Squall® wird bereits erfolgreich in den Niederlanden zusammen mit Pflanzenschutzmitteln verwendet. Es sichert ein exaktes Spritzbild, macht eine kantenscharfe Behandlung der Felldränder möglich und schützt die Nachbarkulturen vor unbeabsichtigtem Eintrag.

Squall® verändert grundlegend die chemisch-physikalische Anordnung der Wassermoleküle. Dies ist direkt an der messbar stark erhöhten Viskosität des mit Squall versetzten Wassers abzulesen. Die Anzahl großer Tropfen nimmt zu und die Tropfengröße wird einheitlicher. Dabei bleibt eine hinreichende Anzahl feiner Tropfen für die Sicherstellung der Wirksamkeit am Zielort erhalten.

Versuche der niederländischen Landwirtschaftskammer zeigen darüber hinaus: Squall® verbessert die Benetzung/Anhaftung des applizierten Wassers auf Blatt und Stängel um das Vierfache.

Squall® wird mit 0,5% der Spritzbrühe zugesetzt. Squall® ist umfangreich für den Einsatz mit Pflanzenschutz- und Düngemitteln getestet und ist mit fast allen geprüften Produkten mischbar.

17-7 - Einfluss der Formulierung und der Anwendungstechnik auf der Applikationsqualität des neuen Fungizids Solatenol™ und Solatenol™ Mischungen in Winterweizen

Influence of formulation and application technology on the spray quality of the novel fungicide Solatenol™ and Solatenol™ mixtures in winter wheat

Jens Luckhard¹, Stefan Kroek², Ronald Wohlhauser³, Stefan Wolf³, Christian Popp⁴, Daniel Schneider⁴, René Jaun⁴

¹Syngenta Agro GmbH, Am Technologiepark 1-5, 63477 Maintal, jens.luckhard@syngenta.com

²Georg-August-Universität Göttingen, Grisebachstrasse 6, 37077 Göttingen

³Syngenta Crop Protection AG, Schwarzwaldallee 215, 4058 Basel, Schweiz

⁴Syngenta Crop Protection AG, Breitenloh 5, 4333 Muenchwilten, Schweiz

In dieser Studie wurde der Einfluss der Formulierung und der Anwendungstechnik auf die Applikationsqualität des neuen Fungizids Solatenol™ und von Solatenol™ Mischungen in Winterweizen untersucht. Unterschiedlich hohe Spritzvolumina, verschiedene Fahrgeschwindigkeiten und der Einfluss der Düsenteknik, Flachstrahl und Doppelflachstrahl, wurden dabei verglichen.

Düsen mit Tropfenspektren von sehr fein bis sehr grob kamen zum Einsatz. In Feldversuchen wurde die Applikationsqualität mit Hilfe von Belags- und Bedeckungsgradsowie Verteilungsmessungen bestimmt. Um zusätzliche Informationen zu den Formulierungseigenschaften der eingesetzten Pflanzenschutzmittel und Mischungen zu erlangen, wurden Labormessungen durchgeführt. Die dabei gewonnenen Daten zur Tropfengrößenverteilung, deren dynamischer Oberflächenspannung und der Kontaktwinkel geben Aufschluss über das Retentionsverhalten und der Verteilung auf der Oberfläche der Weizenpflanzen.

17-8 - Phytobac, ein modulares System zur Vermeidung von Pflanzenschutzmitteleinträgen in Gewässer durch Hofabläufe.

Phytobac, a modular system to avoid entry of plant protection products into water bodies from farmyards

Hans-Joachim Duch

Bayer CropScience Deutschland GmbH, hans-joachim.duch@bayer.com

Das innovative Bayer CropScience Phytobac®-Konzept charakterisiert eine nachhaltige Befüll- und Reinigungsstation. Die Pflanzenschutzspritze wird auf einer Waschplatte befüllt und gereinigt. Mögliche Leckagen und kontaminiertes Reinigungswasser werden aufgefangen und in einem Puffertank gespeichert. Dieses kontaminierte Wasser wird dann mittels einer automatischen Steuerung gezielt über belebten Ackerboden in einem dichten Phytobacbehälter verregnet. Die dort natürlich vorhandenen Mikroorganismen bauen die Pflanzenschutzmittel ab und das saubere Wasser verdunstet.

Das Phytobac® System stellt eine sinnvolle Ergänzung zur Reinigung auf dem Feld dar. Der Landwirt erhält so die Möglichkeit seine Arbeitsabläufe zu optimieren, indem er den schlagkräftigen Hochdruckreiniger nutzen kann. Auch die Pflanzenschutzkammer, eine mögliche Beizstelle und sogar die Dieseltankstelle kann an das System integriert werden.