

42-7 - Zur Reduktion beim Staubabrieb von gebeiztem Getreidesaatgut

How to reduce dust abrasion of pesticide treated cereal seeds

Tanja Schütte, Udo Heimbach, Jochen Hansen³, Andrea Mertens⁴, Marco Köhler, Jan Willem Hoopmann, Matthias Stähler²

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

²Julius Kühn-Institut, Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz

³KWS Lochow GmbH, Bergen

⁴Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e.V., Bonn

Willy Niklas Apparatebau GmbH, Mönchengladbach

Hoopman equipment & engineering b.v., Aalten

Die Beizung von Saatgut ist eine Schlüsseltechnologie, um in der Keim- und Jugendentwicklung eine optimale Schutzwirkung zu erzielen. Da die Wirkstoffapplikation direkt am Wirkungsort erfolgt, hat die Beizung auch aus Umweltschutzgesichtspunkten gegenüber breit ausgebrachten Pflanzenschutzmitteln wesentliche Vorteile. Nachdem im Mai 2008 Abriebstäube von behandeltem Maissaatgut in Baden-Württemberg zu einer Verdriftung von Stäuben bei der Aussaat und damit zu einer Vergiftung von Bienen geführt haben, sollen derartige Vorfälle durch Nutzung innovativer technischer Verfahren beim Beiz- und Aufbereitungsvorgang die Staubentwicklung auch bei Getreide reduzieren.

In einem Verbundprojekt sollen die Beiztechnik und der Beizprozess zur Verminderung von Beizmittelabrieb, insbesondere in Getreidebeizanlagen, verbessert werden. Seit 2012 werden im Rahmen eines Projektes Untersuchungen zu einer möglichen Verbesserung der Getreidebeizung zur Verminderung der Staubemission durchgeführt. Dazu wurden exemplarisch in einer Beizanlage mit 2 separat zuschaltbaren Beizgeräten (Chargenbeizer und Contibeizer) unterschiedliche Getreidearten mit verschiedenen Beiztechniken, Beizmitteln und Klebern gebeizt. Zudem kam eine eigens für das Projekt konzipierte neue Technologie, ein Saatgutkonditionierer, zum Einsatz, der das Beizmittel nach dem Beizvorgang und vor Absackung des Saatgutes schonend aushärten lässt. Saatgutproben wurden an unterschiedlichen Messpunkten des Beizprozesses entnommen, um die Einflüsse der verschiedenen technischen Ausstattungen auf die Haftung des Beizmittels am Saatgut untersuchen und beurteilen zu können. Mit Hilfe des Heubachverfahrens wurden die Abriebstäube des gebeizten Saatguts mit mindestens 2 Messungen je Saatgutprobe ermittelt. Desweiteren wurden auch der Einfluß von Modifikationen wie z.B. unterschiedliche Kornfeuchten vor der Beizung oder die Auswirkung der Lagerung des gebeizten Saatguts bis zu einem Jahr auf den Staubabrieb getestet. Von einer Auswahl an Staubproben wurde nicht nur der Abrieb sondern auch der Wirkstoffgehalt in den Abriebstäuben bestimmt.

Zusammenfassend können vorläufig folgende Aussagen getroffen werden:

Bei gleichen Beizrezepturen und Verwendung der gleichen Saatgutcharge wurde keine reproduzierbaren Unterschiede zwischen dem genutzten Conti- und Chargen-Beizer festgestellt. Es gab auch nur geringfügige Unterschiede zwischen Saatgutproben von verschiedenen Stellen im Beizsystem.

Die Verwendung von verschiedenen Klebern führte bei den meisten Produkten und bei allen Getreidearten zu deutlich verringerten Abriebwerten bei allen getesteten Mitteln. Bei Nutzung von Fertigformulierungen von Mitteln und Kleber konnte ein zusätzlicher Kleber teils noch deutliche Verbesserungen herbeiführen.

Die Nutzung des Konditionierers ergab tendenziell erniedrigte Abriebwerte, die aber nur bei einer Saatgutcharge von Roggen sehr deutlich war.

Untersuchungen zum Staubabrieb von in einer nicht klimatisierten Halle gelagertem Saatgut ergaben teils deutlich erhöhte Abriebwerte nach Lagerung der Proben zwischen 3 und 12 Monaten. Davon waren vor allem Proben mit Nutzung einiger Kleber betroffen, bei denen erniedrigte Abriebwerte bei der Probenahme direkt nach Behandlung mehr oder weniger mit der Lagerung verloren gingen, während höhere Abriebwerte der Varianten ohne Klebernutzung sich nur wenig

veränderten. Nicht alle Kleber waren gleichermaßen betroffen. Diese Ergebnisse müssen aber noch abgesichert werden.

Insgesamt konnte für alle Saatgutproben, in der Regel aber nur mit Verwendung von Klebern, ein Staubabrieb von unter 1 g/ha bei max. Aussaatstärke/ha erreicht werden, wobei auf den insgesamt sehr hohen Standard der gesamten Beizanlage mit hohen Qualitätsansprüchen hingewiesen werden muss.

42-8 - Wirkstoffgehalte im Staubabrieb von Getreidesaatgut nach dem Heubachtest

Content of a.i. in dust abrasion from cereal seed after Heubach test

Matthias Stähler, Udo Heimbach², Tanja Schütte², Jochen Hansen³, Marco Köhler⁴, Andrea Mertens

Julius Kühn-Institut, Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz

²Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

³KWS Lochow GmbH, Bergen

⁴Fa. Willy Niklas GmbH Apparatebau, Mönchengladbach

Gemeinschaft zur Förderung der privaten deutschen Pflanzenzüchtung e.V. (GFP), Bonn

Ziel der analytischen Untersuchungen im Verbundprojekt zur Reduzierung des Staubabriebs von gebeiztem Getreidesaatgut war die Bestimmung der Wirkstoffgehalte in den Abriebstäuben auf ausgewählten Heubachfiltern mittels Flüssigchromatographie-Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS) nach dem Heubachtest (Foque et al., 2014). Dazu wurde eine Multimethode zur Bestimmung der eingesetzten Wirkstoffe erarbeitet und durch Zusatzuntersuchungen validiert. In der Regel bewegten sich die Wiederfindungsraten um 80 % und die relativen Standardabweichungen waren kleiner 10 % (IUPAC, 2014).

Im Projektzeitraum 2013/14 wurden über 400 Heubachfilter untersucht, wobei je zwei Filter eine Saatgutbehandlung charakterisierten. Unter ihnen waren Filterproben von Weizen-, Gerste-, Roggen- und Haferchargen. Jede einzelne gebeizte Getreidecharge unterschied sich in den genutzten Beizmitteln, der Anwendung von verschiedenen Klebern bzw. auch doppelter Klebermengen u.a.. Somit ergab sich eine große Probenvariation mit einer geringen Anzahl „echter“ Wiederholungen, die es galt auszuwerten. Im Mittelpunkt standen dabei die Fragen: In welchem Zusammenhang stehen die ermittelten Wirkstoffmengen im Filterstaub [$\mu\text{g a.i./Filter}$] zu den Filterstaubgewichten [$\mu\text{g/Filter}$] bei den verschiedenen Beizvarianten? Geht ein geringerer Staubabrieb mit einer geringeren Wirkstoffmenge im Filterstaub einher?

Der lineare Zusammenhang (Trend) zwischen den Messdaten einer Getreideart wurde mittels linearer Regression berechnet. Gleichzeitig konnte aus den Datensätzen das dazugehörige Bestimmtheitsmaß (R^2) kalkuliert werden, das die Güte des linearen Trends charakterisiert.

Bei den Untersuchungen war festzustellen, dass die Heubachwerte für die abgeriebene Staubmenge mit den Wirkstoffmengen auf den Heubachfiltern innerhalb einer Getreideart korrelierten, sich aber die Wirkstoffmengen zwischen den Beizvarianten (z.B. mit oder ohne Kleber) unterschieden. Das Bestimmtheitsmaß, was die Güte des Zusammenhanges beschreibt, war in den untersuchten Varianten $R^2 > 0,70$. Die Zugabe von Klebern zur Beize senkte die Wirkstoffmenge [$\mu\text{g a.i./Filter}$] im Abriebstaub auf den Heubachfiltern (Heimbach et al., 2012). Inwieweit aber Lagerungsprozesse die Abriebfestigkeit wieder verschlechtern, werden die Analysen zu den Wirkstoffmengen in den anstehenden Untersuchungen zur Lagerung zeigen. Die Bestimmungsgrenze (LOQ) der erarbeiteten Projektmethode für die simultane Bestimmung von 14 Wirkstoffen mit jeweils einem LOQ-Wert von $0,010 \mu\text{g a.i./Filter}$ genügte den gesteckten Projektzielen.

Literatur

Foque, D., Devarrewaere, W., Verboven, P., Nuyttens, D., 2014: Characteristics of dust particles abraded from treated seed. *Aspects of Applied Biology* **122**, 85-94.