

- 22 Säcke *Triticale* für 170 kg/ha: FS 15,2 (9,1 – 65,5), GS 17,6 (10,0 – 86,1)
- 23 Säcke Roggen für 150 kg/ha: FS 5,1 (1,9 – 24,4), GS 6,6 (1,8 – 32,9).

Die große Spannweite der Werte zeigt, dass die Qualität sehr von der jeweiligen Beizanlage abhängt. So waren 20 Roggenproben nur einer Beizanlage mit durchschnittlich 3,24 g gegenüber 17,5 g/150 kg bei 3 Säcken anderer Beizstellen belastet, eine deutliche Verbesserung der Beizqualität ist also möglich.

Die Getreidesaatgutstäube sind unterschiedlich stark durch Wirkstoffe der jeweils genutzten Mittel belastet. Rückstandsanalysen der Stäube auf Heubachfiltern oder von Feinstäuben aus Säcken ergaben je nach Mittel und Wirkstoff Konzentrationen von unter 1 bis etwa 5 %, vereinzelt auch höhere Werte. Einige der Wirkstoffe waren in den Stäuben unterrepräsentiert gegenüber anderen aus dem gleichen Mittel im Vergleich zu Analysen der Kornbelastung. Solche Wirkstoffe können evtl. schnell am Korn gebunden werden und treten dann kaum in Stäuben auf.

02-8 - Spranger, M.; Herbst, A.; Osteroth, H.-J.
Julius Kühn-Institut

Messungen zur Abdrift bei der Aussaat von Mais und Getreide

Drift measurements concerning sowing of maize and grain

Während der Maisaussaat im Frühjahr 2008 traten in Süddeutschland erhebliche Bienenschäden auf. Als Ursache wurde die Abdrift von Beizstaub, mit dem insektiziden Wirkstoff Clothianidin, ermittelt. Daraufhin wurde durch eine Verordnung bestimmt, dass eine höhere Beizqualität und eine Reduzierung der Abdrift bei der Aussaat sichergestellt werden müssen. Die Zulassung von Insektiziden, die Neonicotinoide als Wirkstoff enthalten, wurde außer Kraft gesetzt.

Maissaatgut, das mit dem Wirkstoff Methiocarb (MESUROL) behandelt worden ist, darf nicht mit einem pneumatischen Gerät zur Einzelkornablage, das mit Unterdruck arbeitet, ausgesät werden, es sei denn, das Gerät ist mit einer Vorrichtung ausgestattet, die die erzeugte Abluft auf oder in den Boden leitet. Durch diese Vorrichtung muss eine Abdriftminderung des Beizmittel-Abriebes von mindestens 90 %, verglichen mit Sägeräten ohne solche Vorrichtung erreicht werden.

Das Julius Kühn-Institut (JKI) untersucht seit Herbst 2008 mit einem speziellen Abdriftmessverfahren, welches in Abstimmung mit Herstellern von Sägeräten und Beizmitteln erarbeitet wurde, wie hoch die Abdrift von Beizstaub unter realen Einsatzbedingungen bei modifizierten Maiseinzelkornsägeräten im Vergleich zu Standard-Sägeräten ist. In diesem Freilandversuch werden die Sägeräte unter realen Einsatzbedingungen betrieben. Hierbei kommt es darauf an, dass der Umgebungswind, der verantwortlich ist für die Abdrift, quer zur Fahrtrichtung bläst und eine Geschwindigkeit zwischen 2 und maximal 5 m/s erreicht. Insgesamt werden 24 Reihen gesät. Die durch den Umgebungswind verfrachteten Staubpartikel werden auf der in Windrichtung angrenzenden Freifläche in Petrischalen aufgefangen. Die Petrischalen werden über eine Distanz von 10 m Fahrstrecke und in den Entfernungen von 1, 3 und 5 m von der gesäten Fläche angeordnet. Dieses Raster wurde gewählt, um einerseits die gerätetechnischen Unterschiede in der Drift zu erfassen und andererseits den Flächenbedarf und den messtechnischen Aufwand vertretbar zu halten.

Um bei den Prüfungen stets eine konstante Staubmenge in der Saugleitung des Gebläses gewährleisten zu können, wird ein Bürstendosierer eingesetzt, der die Staubpartikel in geringer Konzentration kontinuierlich einspeist. Auf diese Art und Weise kann der Einfluss der Beizqualität des Saatgutes und der Abriebfestigkeit des Beizmittels eliminiert und die Effektivität der Einrichtungen zur bodennahen Ausbringung der mit Beizstaub kontaminierten Gebläseluft hinsichtlich Abdriftminderung sicher und reproduzierbar gemessen werden.

Als Nachweisstaub wird ein fluoreszierender Farbstoff (Pulver) eingesetzt, dessen auf der angrenzenden Freifläche sedimentierende Menge in den Petrischalen einfach aufgefangen und anschließend im Labor exakt fluorometrisch bestimmt werden kann. Inzwischen haben fast alle namhaften Hersteller ihre Sägeräte so modifiziert, dass die Anforderungen der Verordnung eingehalten werden. Für in der Praxis vorhandene Geräte werden entsprechende Umrüstsätze angeboten. Alle abdriftmindernden Maissägerätetypen werden vom JKI in einer amtlichen Liste geführt (www.jki.bund.de). Aus diesen Erfahrungen heraus haben sich aktuell Diskussionen zur Abdrift bei Getreidesägeräten entwickelt. Auch für diese Geräte wurden inzwischen durch das JKI Versuche durchgeführt, um Umweltrisiken durch Beizstaubabdrift abzuschätzen.

Die Versuchsanordnung ist dieselbe wie bei den Maissägeräten. Eine Simulation des Beizstaubabriebes mit dem Bürstendosierer ist bei Getreidesägeräten jedoch problematisch. Deshalb wird Saatgut (Wintergerste) verwendet, das mit dem fluoreszierenden Farbstoff Pyranin gebeizt wurde. Bei den Versuchen mit mechanischen und pneumatischen Sägeräten konnten nur geringe Mengen an Staub in den Petrischalen nachgewiesen werden. Es ist

deshalb zu vermuten, dass bei diesen Geräten die Umweltrisiken durch Abdrift sehr gering sind. Für eine umfassende Risikoabschätzung sind jedoch weitere Versuche mit realen Beizmittel-Formulierungen unerlässlich.

02-9 - Heimbach, U.; Schwabe, K.; Stähler, M.; Rautmann, D.; Pistorius, J.; Schenke, D.; Georgiadis, P.-T.
Julius Kühn-Institut

Abdrift von wirkstoffhaltigen Stäuben bei der Saat – Wieviel bleibt in Nachbarkulturen hängen?

Drift of active substances during sowing – How high are deposits in neighbouring crops?

Das Bienensterben in Süddeutschland in 2008 hat die Abdrift von Stäuben aus der Saatgutbehandlung bei der Aussaat als mögliche Expositionsquelle für Pflanzenschutzmittel außerhalb der Felder aufgedeckt. Seitdem wurden zahlreiche Studien zur Verdriftung von solchen Stäuben durchgeführt. Die Drift von Stäuben aus der Saatgutbehandlung wird bei der Aussaat mit der bisher üblichen Technik der Driftmessung bei Spritzanwendungen durch Nutzung der Bestimmung von Wirkstoffrückständen in aufgestellten Petrischalen in Nachbarflächen ohne Bewuchs gemessen, wobei die Petrischalen bei der Staubdriftmessung mit feuchten Filtern ausgelegt sind. Es ist aber bislang nicht klar, ob die in den Petrischalen gemessenen Werte auch die Exposition in Nachbarkulturen widerspiegeln, da eine Filterwirkung je nach Kulturdicke und -höhe nicht auszuschließen oder sogar wahrscheinlich ist. Die Kenntnis der Wirkstoffmenge je ha in der benachbarten Kultur ist aber notwendig, um die Expositionsszenarien abschätzen und die potentielle Gefährdung z. B. von Honigbienen beurteilen zu können.

Um erste Erkenntnisse zu Filterwirkung von benachbarten Kulturen zu gewinnen, wurden 2009 und 2010 zwei Feldversuche mit blühendem Winterraps bzw. Senf als Nachbarkulturen bei Aussaat von behandeltem Maissaatgut (PONCHO PRO behandeltes Saatgut aus 2008 mit hohen Staubabriebwerten) bzw. behandeltem Rapsaatgut (ELADO behandeltes Saatgut mit akzeptablen Abriebwerten) durchgeführt. Jeweils am Rand großer blühender Schläge von Raps bzw. Senf wurde auf etwa 50 m Breite Mais (pneumatische Sämaschine mit Saugluft und mindestens 90 % Driftreduktion durch Umrüsttechnik) bzw. Raps (pneumatische Sämaschinen mit Druckluft) ausgesät. Der blühende Raps bzw. Senf wurde in vier ca. 40 – 50 m langen Teillängen auf 30 m Tiefe entfernt, so dass insgesamt vier direkt an die Saat angrenzende Teilstücke mit blühenden Pflanzen bzw. offenem Boden entstanden. Die Petrischalen wurden vor der Saat in verschiedenem Abstand zum Drillbereich in den Bereichen mit offenem Boden und mit Pflanzenbestand (nur Raps) aufgestellt und während der Saat über etwa 1 Stunde durch Einlage von feuchtem Filterpapier fängig gehalten. Nach der Saat wurden die benachbarten blühenden Pflanzen ebenfalls in verschiedenen Entfernungen zum Drillen flächenmäßig beerntet und eine Rückstandsanalytik durchgeführt. So konnten vergleichende flächenbezogene Werte erarbeitet werden. Der Pflanzenbestand wurde mit einer Wasser/Glycerol Lösung behandelt, damit die Stäube nicht durch die Probenahme vorzeitig abfielen und auch ein taunasser Bestand simuliert werden konnte.

Die gemessenen Rückstandswerte ergaben für beide Versuche, dass eine Verdriftung des Wirkstoffs Clothianidin aus der Saatgutbehandlung auf der kulturfreien Fläche mit den Petrischalen bis in 20 m Entfernung zur Aussaatfläche nachweisbar war. Bei der Maisaussaat fielen die Werte von etwa 500 mg Clothianidin je ha in 1 m Entfernung auf etwa 150 mg in 20 m Entfernung. Die Messwerte in der direkt benachbarten Kultur Raps (ca. 1,30 m Wuchshöhe, lockerer Bestand) lagen nach Maisaussaat mit 1,25 g / ha (Summe Rückstände im Raps und in Petrischalen auf dem Boden im Bestand) in 1 m Abstand etwa 2,5-mal so hoch wie in den Petrischalen. Die Rückstände im Raps fielen in 1, 3 und 5 m Abstand zum Drillen stärker ab als in den frei aufgestellten Petrischalen, was auch für eine Filterwirkung mit besonders hohen Werten im Nahbereich spricht.

Bei der Rapsaussaat lagen die Werte aus Petrischalen aus den offenen Flächen bei 80 und 10 mg / ha in 1 bzw. 20 m Entfernung. Im benachbarten Senf (Wuchshöhe etwa 70 cm, dichter Bestand) lagen die Messwerte nach Rapsaussaat in etwa auf gleicher Höhe wie in den frei aufgestellten Petrischalen.

Je nach Art und Struktur der Nachbarkultur kann es anscheinend zu einer unterschiedlichen Ausfilterung von belasteten Stäuben kommen. Insgesamt müssen aber bei der Expositionsabschätzung für die Beurteilung einer möglichen Bienengefährdung Messwerte aus Petrischalen – auf offenem Boden aufgestellt – mit einem noch zu bestimmenden Faktor multipliziert werden, um die Exposition realistischer abzuschätzen.

Die Arbeiten wurden über das *Diabrotica* Forschungsprogramm aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) mitfinanziert.