

Exposition und Auswirkung auf die verschiedenen Arten nach verschiedenen Expositionsszenarien zu untersuchen. Um die Aussagekraft von verschiedenen Parametern wie akuter Mortalität und Brutentwicklung sowie das Ausmaß und die Ausprägung von Schäden bei Hummeln beurteilen zu können, wurden für Honigbienen schädigende Aufwandmengen von Beizstäube gewählt. Von gebeiztem Saatgut wurden mit verschiedenen Maschenweiten Stäube gesiebt, um Beizstäube der Fraktionsgröße $\leq 160 \mu\text{m}$ zu erhalten. Clothianidingehalte im Beizstaub wurden analysiert und die Aufwandmengen für die Zeltgröße berechnet. Für eine gleichmäßigemanuelle Ausbringung auf der blühenden Kultur wurden die abgewogenen wirkstoffhaltigen Stäube mit einer definierten Menge Erdstaub versetzt. Die Versuchszelte (4 m x 10 m) waren mit Gaze (Maschenweite: 2 mm) bespannt und kreuzweise mit einer Bodengaze, für die Erfassung des Totenfalls im Bestand, ausgelegt. 6 Tage vor Applikation (BBCH 64 – 65) wurden in jedem der neun Versuchszelte ein Bienenvolk (einzargig, ca. 10.000 Bienen) und zwei Hummelvölker (Firma Biobest[®], je ca. 20 Arbeiterinnen und eine Königin) aufgestellt. Der Versuch bestand aus drei Varianten mit drei Wiederholungen, Behandlung B1 mit einer Aufwandmenge von 1,0 g a.i./ha, Behandlung B2 mit der doppelten Aufwandmenge (2,0 g a.i./ha) und einer Kontrollvariante. Zusätzlich wurde eine Kontrolle im Freiland aufgestellt. Zu Beginn und Ende des Versuchs wurden die Größe und der Zustand der Völker erfasst und über die gesamte Versuchsphase (10 Tage) Flug- und Mortalitätsdaten bonitiert. Beide Behandlungsvarianten zeigten eine deutlich erhöhte Mortalität bei Bienen, auch aufgrund der höheren Sammlerzahl deutlich ausgeprägter, und bei Hummelvölkern. Nur bei den Hummelvölkern konnte in der Volksentwicklung eine Dosis-Wirkungsabhängige Volksentwicklung festgestellt werden. Die Ergebnisse geben Hinweise, dass bei Prüfung von verschiedenen Arten unterschiedliche Endpunkte betrachtet werden sollten, allerdings ist festzustellen, dass eine klare Unvertretbarkeit der Effekte bereits allein durch die bei den Honigbienen gemessenen Effekte erkennbar war. Weitere künftige Arbeiten werden sich der Frage widmen, ob es Wirkungen gibt, die bei Hummeln auftreten können, die durch die Honigbienenprüfungen nicht erkannt werden.

227 - Analysis of clothianidin residues in nectar and pollen of seed treated oilseed rape *Brassica napus*

*Rückstandsanalyse von Clothianidin in Nektar und Pollen gebeizter Rapspflanzen *Brassica napus**

Abdulrahim T. Alkassab, Ina Patrizia Wirtz², Nadine Kunz², Matthias Stähler³, Wolfgang H. Kirchner

Ruhr-Universität Bochum, Faculty of Biology and Biotechnology

²Julius Kühn-Institut, Institute for Plant Protection in Field Crops and Grassland

³Julius Kühn-Institut, Institute for Ecological Chemistry, Plant Analysis and Stored Product Protection

Nowadays the seeds of oilseed rape are treated primarily with systemic insecticide neonicotinoids, which can provide the plants prolonged protection from the root and foliar pests. The concerns regarding exposure of honeybees at sublethal doses to these insecticides pay to determine the residues during the blooming period in nectar and pollen. Therefore, field experiments were conducted on seed treated oilseed rape at five locations in Germany to quantitatively determine the presence of insecticide residues (clothianidin) in nectar and pollen.

To collect large volumes of nectar, thirty to forty rape plants were selected from the treated as well as untreated fields. Overall, 100-150 flowers per field were sampled from the main and side shoots when the blooming were 35-50% and over 70% respectively. Then, the flowers were taken to the laboratory, wherex the anthers were removed to avoid pollen grains in the measured nectar volumes.

Individual flower were placed into a 1.5 ml vial to extract their nectar using centrifugation. The duration of centrifugation was 3 min at 2000 gn. Thereafter the flowers were taken from the vials. The vials with the extracted nectar were centrifuged again for 1 min to allow the formation of one

single nectar drop. These drop were taken up to make pool sample. The value of each sample ranges from 100 to 500 mg. Also, the removed anthers were collected for further analyses. In total 20 pooled nectar and 20 pooled pollen samples were prepared and analyzed with tandem LC MS/MS. Analytical results showed that clothianidin was not detected neither in nectar nor in pollen samples, where the limit of detection (LOD) range from 0.5 to 5.0 µg/kg and 0.7 to 6.7 µg/kg for nectar and pollen depending on the amount of sample respectively.

228 - Analyse von Neonicotinoiden in Guttationstropfen von Gurke, Möhre und Zwiebel

Analysis of neonicotinoids in guttation droplets from cucumber, carrot and onion

Detlef Schenke, Ina Patrizia Wirtz², Udo Heimbach²

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

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

Mit der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 485/2013 wurde die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln mit den neonicotinoiden Wirkstoffen Clothianidin, Imidacloprid und Thiamethoxam eingeschränkt. Die Freilandanwendung von z. B. Gurkensaatgut, das mit den genannten Wirkstoffen behandelt wurde, ist seit dem nicht mehr erlaubt. Eine der Datenlücken zur Einschätzung des Bienenrisikos ist die potenzielle Exposition durch Guttation.

Das Wirkprinzip der am Saatgut applizierten wasserlöslichen Neonicotinoide lässt sich wie folgt beschreiben: die Wirkstoffe werden durch die Wurzeln der auflaufenden Pflanzen aufgenommen und über das Xylem innerhalb der Pflanze verteilt.

Unter bestimmten klimatischen Verhältnissen, wie bei hoher Boden- und Luftfeuchte, kann es an den Blatträndern zur Absonderung von Guttationstropfen kommen. In diesem Guttationswasser können sich bei saatgutbehandelten Pflanzen Rückstände der verwendeten wasserlöslichen Wirkstoffe befinden, welche dann eine potenzielle Exposition für wasserholende Bienen und auch andere Nichtzielarthropoden darstellen.

Bereits 2010 und 2011 erfolgte auf dem Versuchsfeld des JKI in Berlin die Aussaat von Saatgut der Gemüsekulturen Gurke (307 µg Imidacloprid/Korn) und Möhre (158 µg Clothianidin/Korn) sowie Zwiebel (408 µg Imidacloprid/Korn), das mit neonicotinoidhaltigen Beizmitteln behandelt worden war. Ziel der Untersuchungen war die Erfassung der Häufigkeit des Auftretens von Guttationstropfen an einem Standort, der entsprechend der zonalen Zulassung von Pflanzenschutzmitteln in der zentralen Zone (Verordnung (EG) Nr. 1107/2009) liegt und die Messung der Konzentrationen der darin enthaltenen Neonicotinoide. Die Feldbeobachtungen und Probenahmen erfolgten jeweils von 6:30 bis 7:30 Uhr, wobei während bzw. nach Regen nicht beprobt wurde. In beiden Jahren waren die Keimblätter von Möhre und Zwiebel von Ende April bis Anfang Mai sichtbar. Die Gurken liefen Ende Mai auf. Der Juni 2010 war extrem trocken, so dass zur Bestandserhaltung beregnet wurde. Der Juli 2010 war überdurchschnittlich warm und der Juli 2011 sehr feucht. Die Möhren und Zwiebeln wurden bis Ende Juli und die Gurken bis in den August hinein beobachtet. Gurken guttierten an 27 % (2010) bzw. 18 % (2011) der Tage während des Beobachtungszeitraums. Eine Unterscheidung zwischen Tau und Guttation ist bei Möhren schwierig. Auftretende morgentliche Feuchte überzog die sich entfaltenden, gefiederten Laubblätter der Möhren mit einem feinen Wasserfilm. Diskrete Guttationstropfen an Möhren konnten nur an 5 (2010) bzw. 3 (2011) Tagen (BBCH 11 – 13) beobachtet und mit einer Pipette beprobt werden. Von Zwiebeln konnten nur an 2 (2010: BBCH 11) bzw. 3 (2011: BBCH 13) Tagen während der Laubblattentwicklung Guttationstropfen abgenommen werden. Guttationstropfen von jungen Gurkenpflanzen enthielten die maximalen Konzentrationen an Imidacloprid (Summe aus Imidacloprid und Imidacloprid-Äquivalenten des 5-Hydroxy- und Olefin-Metaboliten) mit 30 – 50 mg/l (2010: BBCH 10 – 11) und 2 mg/l (2011: BBCH 13). Die Konzentrationen nahmen mit zunehmender Pflanzenentwicklung ab und fielen