

We present a plant test system useably for herbaceous plants (cress) and deciduous trees (willow), where (evapo-)transpiration is recorded discontinuously by simple gravimetric quantification. Time dependent transpiration decline is used as a measure for phytotoxicity. Application of water solved test substances via glass fibre wicks allows the time specific calculation of the applied mass of the respective xenobiotic. Examples are presented where explosive specific compounds like 2,4,6-trinitrotoluene (TNT) and hexahydro-1,3,5-trinitro-1,3,5-triazine (RDX), are tested.

200 - Bischoff, G.  
Julius Kühn-Institut

## **Chemische Bienenuntersuchung – Details des neuen Verfahrens und ausgewählte Ergebnisse seit 2008**

Chemical bee investigation – Details of the new procedure and selected results since 2008

Nach Vergiftungsfällen von Bienen gehen in der chemischen Untersuchungsstelle verschiedenste Proben (Bienen, Pflanzen, Pollen oder Futter aus Waben u. a.) für die Rückstandsanalyse ein. Die Probenextrakte werden mit einer Multimethode (ChemElut-Methode) auf zurzeit 240 Wirkstoffe geprüft, die vorrangig in Pflanzenschutzmittelpräparaten enthalten sind. Die Stoffpalette beinhaltet neben den zugelassenen auch nicht mehr zugelassene und weitere ausgewählte bienentoxische Wirkstoffe sowie Substanzen, die in der Imkerei zum Einsatz kommen können. Bei der Aktualisierung der Stoffauswahl wird das Augenmerk nicht nur auf das Inland sondern auch auf Nachbarländer gerichtet, soweit die Daten zugänglich sind. Zur Kontrolle der Gesamtanalyse werden jeder Probe zu Beginn der Aufarbeitung zwei deuterierte Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (Surrogate) zugesetzt und auch bei der chromatographischen Messung werden deuterierte interne Standards verwendet. Identifizierung und Quantifizierung der Substanzen erfolgen mit massenspektrometrischen Methoden, für die seit 2007 modernste Messtechnik zur Verfügung steht (LC/MS/MS: API 4000 QTRAP, ESI positiv/negativ; GC/MS: DSQ II, NCI/EI). Der zeitaufwändigste Arbeitsschritt der chemischen Untersuchung liegt in der Auswertung der Messergebnisse. Die identifizierten Substanzen werden unter Verwendung von Matrix-Standards und der deuterierten internen Standards quantifiziert. Der Gehalt nachgewiesener Wirkstoffe wird seit 2008 auf dem Befund der chemischen Untersuchung aufgeführt.

Die rückstandsanalytische Multimethode wird laufend optimiert und überprüft, z. B. nach Aufnahme neuer Wirkstoffe ins Untersuchungsprogramm. Die Wiederfindungsraten für die Insektizide/Akarizide liegen zwischen 70 % und 110 % mit relativen Standardabweichungen kleiner 20 % (Zusatzniveaus: 0,020 mg/kg und 0,050 mg/kg). Die für die sichere Identifizierung sehr toxischer Wirkstoffe (z. B. Beta-Cyfluthrin, Clothianidin, Imidacloprid) erforderlichen Nachweis-grenzen im Bereich kleiner 0,010 mg/kg Bienen werden problemlos erreicht.

Nach dem hohen Probenaufkommen im Jahr 2008 aufgrund des massiven Bienensterbens in Baden-Württemberg wurden Maßnahmen ergriffen, um schneller Ergebnisse liefern zu können. Die Laborkapazität wurde erweitert, weitere Auswertplätze schneller eingerichtet und die Abläufe insgesamt optimiert. Dies zeigte bereits 2009 Wirkung, und im laufenden Untersuchungsjahr werden eingesandte Proben erstmals ohne Verzögerung analysiert.

Im Untersuchungsjahr 2008 wurden insgesamt 461 Proben, darunter 221 Bienenproben, chemisch untersucht. In den Bienenproben wurden 35 verschiedene Insektizide/Akarizide identifiziert. Die meisten Positivbefunde gab es für Clothianidin (106, 48 % der Proben), Thiacloprid (71, 32 %), Methiocarb (26, 12 %), Fipronil (21, 10 %), Dimethoat (18, 8 %), Omethoat (13, 6 %), Chlorpyrifos (13, 6 %) und Tebufenozid (13, 6 %). Insgesamt wurden 126 verschiedene Wirkstoffe in allen Probenmaterialien gefunden.

In 2009 gingen 292 Proben im Labor ein, darunter 150 Bienenproben, in denen 31 verschiedene Insektizide/Akarizide identifiziert wurden. Die meisten Positivbefunde gab es für Thiacloprid (37, 25 % der Proben), Clothianidin (21, 14 %), Chlorpyrifos (16, 11 %), Dimethoat (16, 11 %), Omethoat (15, 10 %), Fipronil (12, 8 %) und Lambda-Cyhalothrin (12, 8 %). Über alle Materialien summiert wurden 116 verschiedene Wirkstoffe gefunden. In beiden Jahren bildeten Rapsproben (2008: 53, 2009: 36) die größte Gruppe bei den eingesandten pflanzlichen Materialien.

Im laufenden Untersuchungsjahr gingen bis Ende Juni 190 Proben, darunter 107 Bienen- und 42 Rapsproben, im Labor ein.

Detaillierte Informationen zur Bienenuntersuchung finden sich unter: <http://bienen.jki.bund.de> (Themenportal „Bienen“).