

Entwicklung, in denen die verschiedenen Wissenschaften, Biologie, Biotechnologie, Informationstechnologie, Soziologie, Ökonomie, Psychologie, Ingenieurwesen und Agrarökonomie verknüpft sind, liegt ein weiterer Schwerpunkt in der Aus- und Weiterbildung: Hier werden Kurse für junge Wissenschaftler angeboten, Jahres- und Fachtagungen professioneller Vereinigungen durchgeführt und praktische Kurse oder Arbeitstagungen organisiert, mit dem Ziel einer Vernetzung der verschiedenen, an der modernen landwirtschaftlichen Produktionskette beteiligten Gruppen. Die Forschung ist in drei Arbeitsgebiete mit folgenden Zielen untergliedert: 1. Pflanzenkrankheiten: Reduktion der Anwendung chemischer Fungizide. Einführung des Einsatzes von Mikroorganismen, ihrer Stoffwechselprodukte oder deren Analoga und/oder ihre Integration. 2. Schadinsekten: Ersatz traditioneller Insektizide durch die Entwicklung neuer, effektiver und umweltfreundlicher Bekämpfungs- oder Beobachtungstechniken, auch unter Einbeziehung natürlicher Regulations- und Kontrollmechanismen von Insektenpopulationen. 3. Risikoforschung, molekulare Methoden und Nebenwirkungen nicht-chemischer Bekämpfungsmethoden: Bereitstellung molekularer Methoden sowie der notwendigen Kenntnisse zur Beurteilung ökologischer und ökonomischer Langzeiteffekte von biologischen Pflanzenschutzmitteln, insbesondere zur Untersuchung des Verbleibs von Mikroorganismen im Agrarökosystem sowie zur Sicherstellung des Nichtvorhandenseins von Risiken für Gesundheit und Umwelt. Derzeit befasst sich die Forschung im Rahmen des Zentrums mit den für die Region wichtigen Obstkulturen, wie Wein, Apfel und Beerenfrüchte sowie ausgewählten Gemüsearten. Am Institut für biologischen Pflanzenschutz der BBA in Darmstadt werden neue Produktions- und Formulierungsverfahren für antagonistische Mikroorganismen erarbeitet. Die entwickelten Präparate sollen anschließend in Feldversuchen im Trentino in verschiedenen Kulturen (z. B. Wein, Erdbeere) getestet werden. Weiterhin wird an der Entwicklung biologischer Bekämpfungsmethoden mit insektenpathogenen Pilzen und Nematoden gegen Thripse an Erdbeeren geforscht. Aus diesen beiden SafeCrop-Projekten werden Ergebnisse vorgestellt.

**033 – Stähler, M.<sup>1)</sup>; Pestemer, W.<sup>1)</sup>; Yu, Y.<sup>2)</sup>; Wu, J.<sup>2)</sup>; Schenke, D.<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup> Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Ökotoxikologie und Ökochemie im Pflanzenschutz

<sup>2)</sup> Department of Plant Protection, College of Agriculture & Biotechnology, Zhejiang University, People's Republic of China

**Pflanzenschutzmittel-Rückstände in Arznei- und Gewürzpflanzen**

Residues of pesticides in medical herbs and spice plants

Arznei- und Gewürzpflanzen werden in Deutschland nur in geringem Umfang auf kleinen Anbauflächen kultiviert. Bei Auftreten von Schädlingen und Pflanzenkrankheiten sichert der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (PSM) unter Beachtung von Umwelt-, Anwender- und Verbraucherschutz eine hohe Qualität der Ernteprodukte.

Wegen der geringen wirtschaftlichen Bedeutung sind aber nur wenige PSM zugelassen. Nach §18 des Pflanzenschutzgesetzes kann bei Bestehen eines öffentlichen Interesses die Genehmigung für die Applikation eines PSM erteilt werden. Dazu ist es notwendig durch zeit- und kostenintensive Versuche das Rückstandsverhalten von PSM für Arznei- und Gewürzpflanzen abzuklären.

Ziel der rückstandsanalytischen Untersuchungen war die Bestimmung der Rückstände von Thiacloprid in frischem Majoran, frischem Thymian und getrockneten Kamilleblüten nach zweimaliger Anwendung des Mittels Calypso unter Freilandbedingungen. Im Feldversuch wurden unbehandelte Pflanzen vor und 14 Tage nach der Behandlung gezogen und behandelte Pflanzen als Feldproben 2 Stunden sowie 1, 2, 3, 5, 7, 11 und 14 Tage nach Applikation beprobt und rückstandsanalytisch untersucht, um den Abbau von Thiacloprid zu beschreiben.

Die in den Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer beschriebenen Methoden zur Bestimmung des Wirkstoffes bildeten die Grundlage für das Analysenverfahren (Schöning und Placke, 2001; Placke und Schöning, 2001). Dazu wurden die Laborproben im gefrorenen Zustand geschnitten, um eine homogene Analysenprobe entnehmen zu können. Nach der Zugabe des Surrogats Imidacloprid wurden Thiacloprid (Prüfgegenstand) und Imidacloprid mit einem Lösungsmittelgemisch aus Aceton/Wasser extrahiert, die Analysenprobe gefiltert und ein Aliquot des Extraktes entnommen, der bis zum wässrigen Rest eingeeengt wurde. Die verbleibenden Rückstände wurden in Wasser gelöst und anschließend einer Festphasenverteilung auf einer Chem Elut-Säule mit Ethylacetat unterzogen. Nach der Zugabe des internen

Standards wurde die Bestimmung der Rückstände mittels HPLC–MS/MS–System für diese komplexen Matrices durchgeführt.

Die Initialrückstände von Thiacloprid lagen in den drei Kulturen zwischen 2,4 mg/kg (Majoran) und 3,3 mg/kg (Thymian). In der Gruppe der frischen Kräuter wurden 10 Tage nach der Behandlung im Majoran noch Rückstände von 0,05 mg/kg bzw. 14 Tage nach Applikation um 0,03 mg/kg beim Thymian bestimmt. Für die Kamilleblüten als teeähnliches Erzeugnis konnten 14 Tage nach der Anwendung des Insektizids noch Rückstände um 0,09 mg/kg detektiert werden. Die  $DT_{50}$ –Werte (disappearance time), lagen für alle drei Prüfsysteme um 1 Tag.

Die Arbeit wurde im Rahmen der deutsch–chinesischen Zusammenarbeit im Bereich der Agrarforschung „Pflanzliche Produktion einschließlich Pflanzenschutz“ durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz finanziert.

Literatur

Placke, F.–J., Schöning, R., 2001: Residue analytical method for the determination of residues of YRC 2894. Residues in plant materials by HPLC with UV–detection. Pflanzenschutz–Nachrichten Bayer 54, 241–260.

Schöning, R., Placke, F.–J., 2001: Residue analytical method for the determination of residues of YRC 2894 in/on plant materials by HPLC with electrospray ionization and MS/MS–detection. Pflanzenschutz–Nachrichten Bayer 54, 261–280.

### **034 – Funke, H.-G.; Galli, P.**

Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart

#### **Rückstandsprobleme im Strauchbeerenanbau in Baden–Württemberg**

Problems with residues in berry production in Baden–Württemberg

Bei lebensmittelrechtlichen Untersuchungen in Baden–Württemberg (Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart) sind in den Jahren 2004 und 2005 unerwartet häufig unzulässige Rückstände durch Pflanzenschutzmittel in Strauchbeeren festgestellt worden. So wurden 2005 bei Johannisbeeren in 20 von 53 Proben (38%), bei Stachelbeeren in 4 von 14 Proben (29%) und bei Himbeeren in 4 von 19 Proben (21%) Rückstände von Pflanzenschutzmitteln nachgewiesen, die in der betreffenden Kultur nicht zugelassen sind, also einen Verstoß gegen die Indikationszulassung darstellen. In 19 % der untersuchten 86 Johannisbeer–, Stachelbeer– und Himbeerproben wurden außerdem Rückstandsgehalte festgestellt, die über der gesetzlich festgelegten Höchstmenge liegen.

Aus den Untersuchungsergebnissen geht hervor, dass die Höchstmenge jedoch nur bei Wirkstoffen überschritten wurde, für die keine rückstandsrelevante Anwendung zugelassen ist. Eine Erklärung dafür ist die Tatsache, dass bei diesen Wirkstoffen wegen der fehlenden Zulassung eine besonders niedrige Höchstmenge festgesetzt ist (praktischer Nullwert), so dass eine Fehlanwendung leicht in einer Höchstmengenüberschreitung resultieren kann. Dagegen wurden bei Mitteln, die im rückstandsrelevanten Bereich zugelassen oder genehmigt sind, keine überhöhten Rückstände gefunden. Eine Übersicht über die bei den Untersuchungen gefundenen Pflanzenschutzmittel und die Rückstandswerte ist im Internet einzusehen ([www.cvua.de](http://www.cvua.de)).

Nach Bekanntwerden der Untersuchungsergebnisse haben Ministerium, Untersuchungsämter, Pflanzenschutzdienst und Marktorganisationen die möglichen Ursachen der Befunde analysiert, um auf eine künftige Fehlervermeidung hinzuwirken. Die Untersuchungsdaten lassen dabei auf mehrere Fehlerquellen schließen:

- die Nichteinhaltung der Indikationszulassung, z. B. bei Pflanzenschutzmitteln mit Anwendungsverbot oder Mitteln, die nicht für die betreffende Kultur oder nicht für das betreffende Anwendungsgebiet (z. B. Gewächshaus) zulässig sind;
- die Nichtbeachtung der Anwendungsvorschriften bei zugelassenen Mitteln, die weniger eine Rolle spielt, da in diesen Fällen keine Höchstmengenüberschreitungen aufgetreten sind;
- die Kontamination von Früchten durch Restmengen im Pflanzenschutzgerät, die offensichtlich in einem Großteil der Fälle zutrifft;
- den unerwünschten Pflanzenschutzmitteleintrag durch Abdrift, besonders bedingt durch die strukturellen Gegebenheiten (Kleinparzellierung) in manchen Obstanbaugebieten in Baden–Württemberg.