

**Gartenbau / Obstbau**

019 - Schmalstieg, H.; Kummer, B.  
Pflanzenschutzamt Berlin

**Aspekte zum Pflanzenschutz im Berliner Erwerbsgartenbau**  
Plant protection aspects of horticulture and market gardening in Berlin

In Berlin sind im Jahre 2010 noch immer ca. 60 Betriebe mit gewerblichem Gartenbau beschäftigt. Vielfach wird die reine Produktion vom Handel überlagert. Dies hat die Arbeit der Pflanzenschutzberatung in den vergangenen Jahren massiv beeinflusst. Nischenproduktionen werfen neue Probleme in Form von bislang unbekanntem Schadorganismen auf. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf die Innenraumbegrünung, die Überwinterung von Kübelpflanzen sowie die Produktion von Spezialkulturen, wie Wasserpflanzen, Kakteen und Orchideen, gelegt. Beispiele für zuvor nicht bekannte Schadorganismen in diesen Bereichen sind *Duponchelia fovealis*, *Diploseustis perieresalis*, *Manduca sexta* und *Glyphipterix equitella*, die, neben den durch die phytosanitären Bestimmungen regulierten Schadorganismen, wie *Opogona sacchari* und *Cacoecimorpha pronubana*, eine größere Bedeutung haben.

Der Druck, die Produktion kostentechnisch auf niedrigem Niveau zu halten, erzwingt Einsparungen bei der guten gärtnerischen Praxis und stellt die Beratung immer wieder vor neue Anforderungen, Probleme und Fragestellungen. Die Antworten zu finden, ist mit den verfügbaren klassischen Pflanzenschutzmitteln nicht immer leicht. Unterschiedlich verursachte Minderwirkungen und sich entwickelnde Resistenzen sind hier ein wesentlicher Teil der anstehenden Problemstellungen. Die aktuellen Lösungsansätze, integrierter Pflanzenschutz in Kombination mit biologischem Pflanzenschutz sowie Einbindung von Resistenzvermeidungsstrategien, aus der Zusammenarbeit des Pflanzenschutzamtes Berlin mit den Berliner Gärtnern (Strategien, Methoden, Versuchsergebnisse) werden auf einem Poster dargestellt. Dabei wird insbesondere die enge Verzahnung bei der übergreifenden Zusammenarbeit von gartenbaulicher Pflanzenschutzberatung, Amtlicher Pflanzengesundheitskontrolle und der Pflanzenschutzüberwachung als besonderes Erfolgsrezept für die erfolgreiche Arbeit des Pflanzenschutzamtes hervorgehoben.

020 - Paula Júnior, T.J.<sup>1)</sup>; Vieira, R.F.<sup>1)</sup>; Teixeira, H.<sup>1)</sup>; Carneiro, J.E.S.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Empresa des Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG); <sup>2)</sup> Universidade Federal de Viçosa

**Nutzung der Kontrolle von *Sclerotinia sclerotiorum* an Buschbohnen**  
Benefits of management of *Sclerotinia sclerotiorum* on dry beans

White mould caused by *Sclerotinia sclerotiorum* has increased in bean irrigated areas in the last 10 years in Brazil, especially during the fall-winter growing season. Low temperature, high humidity and plant canopy and/or soil surface wetting favour disease progress. Most of the Brazilian irrigated areas are infested with sclerotia of *S. sclerotiorum* leading frequently to expressive losses if disease is not adequately controlled. Different control strategies are necessary to control white mould and increase bean yield in infested areas. The purpose with this study was to quantify the yield increase owing to disease management on dry beans sown in a field infested by *S. sclerotiorum*.

Ten consecutive yearly experiments were carried out in the same area comparing the intensity of disease on untreated plants with plants treated with fluazinam. Experiments were carried out in Viçosa (State of Minas Gerais, Brazil) in a bean field naturally infested with sclerotia of *S. sclerotiorum*. This fungicide (0,5 l/ha) was applied twice at flowering onset and 10 days later. The trials were installed on April or May (fall) and were sprinkler irrigated weekly with a water volume of approximately 50 mm. Fungicide was applied by a backpack sprayer (500 l/ha). Incidence of white mould was evaluated considering % of plants with symptoms on stem or branches. The plants were rated for severity of white mold on a scale [1] of 0, 1, 2, 3, and 4 representing 0,1-25 %, 26-50 %, 51-75 %, and 76-100 % of stems, branches, and pods with disease symptoms. Severity values were transformed in the McKinney index according to this equation:

$$\sum (\text{score} \times \text{number of plants with this score}) / (\text{total number of plants} \times \text{greater score}) \times 100$$
 Average disease severity in the untreated plants was 58.0 % and incidence was 77.1 %; in the treated plants they were 31.8 % and 53.8 %, respectively. As a result of the disease reduction by the fungicide, yield was increased between 4.8 % and 163.5 %. Dry bean yields of untreated plants varied from 767 to 2369 kg/ha. Plants that received fungicide applications yielded between 1759 and 3037 kg/ha.

**Tab.** White mould intensity and dry bean yield (Viçosa, Brazil, 1997-2006)

Year	Severity (%)		Incidence (%)		Yield (kg/ha)		Yield increased
	With fungicide	Without fungicide	With fungicide	Without fungicide	With fungicide	Without fungicide	
1997	53.7	67.5	19.7	35.4	2054	1406	46.1
1998	15.0	41.5	27.8	51.9	2517	2157	6.7
1999	27.0	58.7	83.9	97.3	2968	2369	25.3
2000	66.2	91.6	93.3	100.0	2021	767	163.5
2001	36.0	53.1	81.7	86.8	2862	2214	29.3
2002	28.8	69.7	41.5	86.5	3037	1950	55.7
2003	15.1	32.7	34.9	54.9	2336	2230	4.8
2004	53.2	69.5	94.4	99.1	1759	1161	51.5
2005	10.7	52.8	22.3	79.3	2906	1984	46.5
2006	11.9	43.3	38.4	79.6	2253	1553	45.1
Mean	31.8	58.0	53.8	77.1	2471	1779	38.9

## Literature

[1] Hall, R., Phillips, L. G. (1996): Evaluation of parameters to assess resistance of white bean to white mold. Ann. Rep. Bean Improv. Coop. 39, 306-307.

021 - Bradatsch, C.; Grunewaldt-Stöcker, G.; Von Alten, H.  
Leibniz Universität Hannover

### Analyse der Ursache von Stangenmängeln, insbesondere von Braunverfärbungen, an Spargel (*Asparagus officinalis* L.)

Analysis of the cause of quality deficits, especially brown staining, on *Asparagus* shoots (*Asparagus officinalis* L.)

Das Phänomen der Verbräunungen an Spargelstangen hat in den letzten fünf Jahren an Intensität zugenommen. Vor allem in Niedersachsen sind zahlreiche Betriebe betroffen, wodurch erhebliche wirtschaftliche Schäden entstehen. Im Vergleich der Bundesländer hat Niedersachsen mit 4200 ha die größte Anbaufläche für Spargel, wobei viele Betriebe auf diese Kultur spezialisiert und daher vom Erfolg einer Spargelsaison abhängig sind. Besonders problematisch sind Stangenverfärbungen, die erst nach dem Verkauf der Ware auftreten. Dies kann eine Auslistung des Betriebes als Lieferant für den Lebensmitteleinzelhandel bedeuten, kostspielige Reklamationen entstehen in jedem Fall.

Zur Ermittlung der Ursachen der Stangenverbräunungen wurde in der Saison 2009 und 2010 jeweils ein Nachernteversuch in zwei Betrieben aus der Region Hannover mit je zwei Ernten durchgeführt. Hierbei erfolgte ab dem Zeitpunkt der Ernte eine Dokumentation der optischen Qualität von Spargelstangen der Sorte 'Gijnlim', die im Laufe des Nachernteprozesses drei verschiedenen Behandlungen unterlagen. Dazu gehörten verschieden lange Zeiten für Wässerungen (0 h, 4 h und 24 h) und Kühllagerungen (0 d, 7 d und 14 d) im Betrieb sowie unterschiedlich temperierte Lagerungen (4 °C für 24 h, 22 °C für 24 h, 22 °C für 3 h und anschließend 4 °C für 21 h) außerhalb des Betriebes, die eine Aufbewahrung des Spargels beim Endkunden bzw. Lebensmitteleinzelhandel simulieren sollten. Durch Bonituren im Verlauf der genannten Behandlungen konnte somit der jeweilige Zustand des Erntegutes erfasst werden. Daraus können Rückschlüsse auf die einzelnen Elemente des Verarbeitungsprozesses gezogen werden. Des Weiteren erfolgte eine Isolierung von Pilzmaterial von Spargelstangen aus den jeweiligen Feldern und Ernten. Die daraus resultierenden Isolate wurden entsprechend der Häufigkeit ihres Vorkommens und somit ihrer möglichen Bedeutung für das Auftreten von Verbräunungen beurteilt. Im Anschluss erfolgten Pathogenitätstests dieser Isolate an Spargeljungpflanzen zur Überprüfung der Schadhaftheit von ausgewählten Pilzen. Diese Versuche fanden sowohl *in vitro* an Sämlingen als auch *in vivo* an älteren, getopften Spargeljungpflanzen statt. Neben den Untersuchungen an Spargelstangen aus dem Verarbeitungsprozess wurden auch Stangen mit Verbräunungen analysiert, die direkt vom Feld kamen. Folgende Fragestellungen wurden hierbei bearbeitet:

1. Welche Stangenmängel treten bereits am Feld auf?
2. Gibt es typische mikroskopische Befunde für die unterschiedlichen Verbräunungssymptome?

Diese Untersuchungen sollten zur Klärung beitragen, welche Ursachen den Verbräunungssymptomen zugrunde liegen, die schon vor dem Verarbeitungsprozess entstanden. Mit mikroskopischen Auswertungen von Gewebeschnitten sollte versucht werden, abiotisch bedingte Gewebe-Schädigungen von biotisch bedingten zu unterscheiden und gegebenenfalls bekannte Phytopathogene im Bereich der Verfärbungen zu erkennen.

Der Beitrag stellt erste Ergebnisse zu den drei genannten Arbeitsschwerpunkten vor.

022 - Koch, T.<sup>1)</sup>; Poehling, H.-M.<sup>1)</sup>; Wydra, K.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Leibniz Universität Hannover; <sup>2)</sup> Georg-August-Universität Göttingen

### ***Platyparea poeciloptera* als möglicher Verbreiter von *Fusarium* spp. an Spargel (*Asparagus officinalis* L.)**

*Platyparea poeciloptera* as a possible cause of *Fusarium* spp. on Asparagus (*Asparagus officinalis* L.)

Der Spargelanbau in Niedersachsen hat sich in den letzten Jahren stark ausgedehnt. Zu den wirtschaftlich bedeutsamsten Erkrankungen im Spargelanbau zählen die Wurzel-, Kronen- und Stängelfäulen des Spargels (*Asparagus officinalis* L.). Diese werden hauptsächlich von parasitären Pilzarten der Gattung *Fusarium*, darunter *Fusarium oxysporum* Schl. und *F. proliferatum* (Matsush.) Nirenberg verursacht. Sie führen zum vorzeitigen Absterben der Pflanzen und steigenden Nachbauproblemen.

Zu den wichtigsten Schadinsekten gehört die Spargelfliege (*Platyparea poeciloptera*). Insbesondere junge Spargelfelder sind wegen ihrer kurzen Erntezeit und den somit früher durchbrechenden Spargeltrieben besonders gefährdet. Die Weibchen schädigen durch die Eiablage mittels Ovipositor in die oberirdischen Spargeltriebe und den basipetal verlaufenden Larvenfraß im Trieb. Neben auftretenden Ertragsverlusten können die Verletzungen auch Eintrittspforten für *Fusarium* spp.-Sporen darstellen und somit zur Verbreitung des Erregers der Wurzel-, Kronen- und Stängelfäule *F. oxysporum* und *F. proliferatum* beitragen. In unseren Untersuchungen wurde unter kontrollierten Bedingungen an Jungpflanzen getestet, ob die Verwundung durch den Legebohrer der Weibchen eine Eintrittspforte für den Pilz darstellt und die Kontaminierung der Fliegen die Verbreitung von *Fusarium*-Sporen fördert. Da *F. oxysporum* die Besiedlung der Wurzeln bevorzugt und *F. proliferatum* eher an den Spargelstangen und Spargelkraut isoliert wurde, erfolgte die Durchführung der Versuche mit *F. proliferatum*. Mittels qPCR-Analyse war es möglich, die *F. proliferatum* DNA in den Trieben und Wurzeln der Versuchspflanzen zu quantifizieren und eine Bewertung der Infektionsrate vorzunehmen. Anhand der Ziel DNA-Menge kann geschlossen werden, dass vom Ort der Eiablage und/oder Host-feeding der Fliege eine starke Infektion des Triebes mit *F. proliferatum* stattgefunden hat. Der Einsatz der weiblichen Fliege bewirkte eine starke Infektion der Triebe, es konnten DNA-Mengen bis zu 6,163 ng pro 100000 pg gesamt genomischer DNA gemessen werden. Vom Ort der Eiablage und/oder Host-feeding verbreiteten sich die Sporen basipetal im Trieb, wobei eine Ausbreitung bis in den Wurzelraum nicht ausgeschlossen werden konnte. Nach unseren Beobachtungen kann eine erfolgreiche und sinnvolle Pilzbekämpfung nur mit einer Kontrolle des Insektenbesatzes einhergehen.

023 - Goßmann, M.<sup>1)</sup>; Gärber, U.<sup>2)</sup>; Grosch, R.<sup>3)</sup>; Ellner, F.<sup>2)</sup>; Büttner, C.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Humboldt-Universität zu Berlin; <sup>2)</sup> Julius Kühn-Institut; <sup>3)</sup> Leibniz-Institut für Gemüse und Zierpflanzen

### **Untersuchungen zu Kontaminationen mit *Fusarium* spp. und Fumonisin an Steck- und Sälzweibeln von verschiedenen Herkünften in Deutschland**

Investigations on *Fusarium* spp. inducing fumonisins in onion of different German origins

In der Vegetation 2008 wurden 300 Zwiebeln der Sorten 'Marimba', 'Red Baron', 'Takstar', 'Centurion' und 'Corraro' von drei Herkünften aus Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg auf Pilz-, insbesondere *Fusarium* spp.-Kontaminationen, untersucht.

Hierzu wurden die Zwiebeln zuerst grob gereinigt, das Laub, die äußere Schale und der Wurzelbart entfernt und die Zwiebeln längsgeteilt. Eine Hälfte wurde für die Fumonisin-Untersuchungen bei -21 °C eingelagert, und aus der anderen Hälfte wurde aus dem basalen Teil, ein Gewebestück mit Durchmesser von 2,0 cm herausgeschnitten. Aus diesem wurden nach einer Oberflächendesinfektion mit 1 % Natriumhypochlorid für 3 Minuten drei kleinere, ca. 0,5 cm große Gewebestückchen auf Agar ausgelegt. Es folgte eine 10-tägige Inkubation bei Wechsel-UV, d. h. 14 h UV-Beleuchtung und 10 h Dunkelheit. Mittels Lichtmikroskopie wurde die Befallshäufigkeit der ausgelegten Zwiebelstückchen mit *Fusarium* spp. festgestellt. Die Artendeterminierung erfolgte anhand morphologischer Eigenschaften. Von den insgesamt 300 untersuchten Zwiebeln waren ca. 10 % mit *Fusarium* spp. infiziert. Nur 3 % der Proben wiesen keinen Pilzbefall auf. In 97 % der Proben war auch ein Befall mit *Penicillium* spp. zu beobachten. Eine Artenbestimmung erfolgte jedoch nicht. Insgesamt wurden acht *Fusarium*-Arten in unterschiedlicher Häufigkeit nachgewiesen: *F. arthrosporioides*, *F. avenaceum*, *F. oxysporum*, *F. proliferatum*, *F. redolens*, *F. solani*, *F. sporotrichioides* und *F. tricinctum*. Die dominierenden Arten waren *F. oxysporum* und *F. proliferatum*, die entweder allein oder gemeinsam mit anderen *Fusarium*-Arten oder mit *Penicillium* sp. in den symptomlosen Zwiebelhälften nachgewiesen werden konnten. In mit *F. oxysporum*, *F. proliferatum*, *Penicillium* sp. kontaminiertem Zwiebelmaterial wurde überwiegend Fumonisin nachgewiesen. Die ermittelten Fumonisin-Gehalte an FB1 (bis zu 2,3 µg/100 g) waren jedoch sehr gering.

023a - Huber, A.<sup>1)</sup>; Drobny, H.G.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Du Pont Ibérica, S.L.; <sup>2)</sup> Du Pont de Nemours (Deutschland) GmbH

## **Bekämpfungsmöglichkeiten von *Tuta absoluta* in Tomaten im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes**

Control of *Tuta absoluta* in tomatoes within integrated crop protection programs

*Tuta absoluta* ist ein neuer invasiver Schaderreger aus der Familie der Lepidoptera, der vor allem Tomaten befällt. Der in Südamerika heimische Falter wurde 2007 zum ersten Mal in Gewächshäusern bei Valencia/Spainien gemeldet, breitet sich mit hohem Tempo im mediterranen Raum aus und hat seit kurzem auch Tomatenbestände in Nord-Europa (z. B. Niederlande) erreicht.

*Tuta absoluta* hat einen Reproduktionszyklus von 24 bis 76 Tagen. Die komplette Entwicklung findet in einem Temperaturbereich zwischen 14 und 30 °C statt. Im Ursprungsgebiet Südamerika wurden bis zu 5 Generationen pro Jahr beobachtet. Die Überwinterung kann in allen Entwicklungsstadien erfolgen. Die Larven fressen an Blättern, Stängeln und Früchten. Neben Tomaten können auch andere Nachtschattengewächse betroffen sein. Im Jahre 2010 wurden erste Schäden an Kartoffeln aus den Kanarischen Inseln gemeldet. Ohne Behandlung erreichen die Schäden in der Kultur 50 - 100 %.

Eine wirksame Kontrolle von *Tuta absoluta* kann im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes durch ein Bündel von Maßnahmen erfolgen, die sich gegenseitig ergänzen:

### Prävention

- Entfernung aller Reste der Vorkultur aus dem Gewächshaus.
- Doppelte Eingangstüren/-schleusen sowie feinmaschige Netze an allen Belüftungsöffnungen
- Ständige Überwachung des Befalls durch Pheromonfallen sowie gezielter Einsatz der Fallen zur Reduzierung der Population.

### Biologische Bekämpfung

- Der Nützling *Nesodiocoris tenuis* bietet sich für eine effiziente Bekämpfung der Eier von *T. absoluta* an.
- Einsatz von *Trichogramma* spp und *Macrolophus* spp.

### Chemische Kontrolle

Präventive und biologische Maßnahmen allein reichen meist nicht aus, den ökonomischen Schaden durch *T. absoluta* zu begrenzen. Der Einsatz chemischer Maßnahmen soll möglichst schonend für die Nützlinge erfolgen und ein konsequentes Resistenzmanagement beinhalten, d. h. den Wechsel von Wirkmechanismen in aufeinanderfolgenden Generationen. In Spanien stehen u. a. folgende Wirkstoffe zur Verfügung:

- VYDATE<sup>®</sup>, Wirkstoff Oxamyl aus der Gruppe der Carbamate (IRAC-Gruppe 1A). Dieser systemische Wirkstoff wird über die Tröpfchenbewässerung appliziert, wodurch Nützlinge nicht exponiert sind.
- STEWARD<sup>®</sup>, Wirkstoff Indoxcarb aus der Gruppe der Oxadiazine (IRAC-Gruppe 22A), zur Blattapplikation.
- ALTACOR<sup>®</sup>, Wirkstoff Rynaxypyr<sup>®</sup> aus der Gruppe der Diamide (IRAC-Gruppe 28). Dieser Wirkstoff ist in anderer Formulierung in Deutschland unter dem Handelsnamen CORAGEN<sup>®</sup> zugelassen.

Die letztgenannten Wirkstoffe erreichten in Anbauversuchen eine Wirksamkeit von 95 – 98 %. Mit VYDATE<sup>®</sup> werden Wirkungsgrade von 50 % erzielt. STEWARD<sup>®</sup> und ALTACOR<sup>®</sup> sind als schonend für Nützlinge eingestuft.

Im Zusammenspiel von präventiven, biologischen und geeigneten chemischen Maßnahmen ist somit eine effektive Bekämpfung von *Tuta absoluta* an Tomaten in Gewächshäusern möglich.

<sup>®</sup> Trademark of DuPont

024 - Khan, M.A.M.<sup>1)</sup>; Mewis, I.<sup>2)</sup>; Ulrichs, C.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Humboldt-Universität zu Berlin; <sup>2)</sup> Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt e. V.

## **Auswirkungen von Trockenstress auf Brassicacea und die Konsequenzen für Phloem-saugende Insektenschädlinge**

Drought stress impact on glucosinolate profile and performance of phloem feeding cruciferous insects

Schon heute erleben wir im Zusammenhang mit dem Klimawandel eine Häufung extremer Witterungsbedingungen. Die weltweite Agrarproduktion ist diesen extremen Wetterereignissen unmittelbar ausgesetzt. Besonders stark betroffen sind die Entwicklungsländer in Sub-Sahara-Afrika und Asien, doch auch in Deutschland kann es vermehrt

zu Trockenstresssituationen und dadurch zu einer Beeinflussung der Ernteerträge sowie der Qualität der Produkte kommen. Um nicht zu den potenziellen Verlierern des Klimawandels zu gehören, ist eine Anpassung der Agrarsysteme an die veränderten Klimabedingungen und das damit verbundene Wissen um die Konsequenzen für die Agrarprodukte notwendig. Pflanzen unter Trockenstress reagieren mit einem veränderten Stoffwechselmetabolismus welches wiederum Konsequenzen für den Befall durch Phytophagen hat. Wir untersuchen an Brassicacea die Konsequenzen von Klimastress und deren Auswirkungen auf sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe (quantitativ und qualitativ). Mit den biochemischen Ergebnissen werden Biotests korreliert, die mit unterschiedlich gut an Kohlgewächse angepassten Insektenschädlingen durchgeführt werden. Für die Blattlausarten *Myzus persicae* (Generalist) und *Brevicoryne brassicae* (Spezialist) konnte gezeigt werden, dass der Generalist signifikant stärker durch ein verändertes Glucosinolatprofil und einen erhöhten Glucosinolatgehalt in trockengestressten Brassicacea beeinflusst wird, als die spezialisierte Blattlausart.

025 - Ganze, M.<sup>1)</sup>; Harbrecht, E.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft; <sup>2)</sup> Sächsische Landesanstalt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

### **Auftreten und Bekämpfung der Kohlmottenschildlaus**

Occurrence and control of *Aleurodes proletella*

In einigen Gebieten von Thüringen und Sachsen hat der Kohlanbau eine lange Tradition. Neben „altbekannten“ Schädlingen, wie der Kohlflye, der Mehligen Kohlblattlaus und einigen Schadschmetterlingen, ist seit mehreren Jahren eine Massenvermehrung der Kohlmottenschildlaus zu beobachten. Betroffen sind vor allem Blumenkohl, Brokkoli, Rotkohl, Weißkohl, Wirsingkohl und Kohlrabi. Als Ursachen für die Massenvermehrung der Kohlmottenschildlaus werden angesehen:

- Klimaerwärmung
- Zunahme der Rapsanbauflächen
- Rapsanbau in unmittelbarer Nachbarschaft von Kohl
- Intensive Fruchtfolge und Anbau von Winterkohl
- Veränderung bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln.

Da Kohl als Nahrungsmittel vermarktet wird, ist ein makelloses Aussehen Bedingung für einen guten Absatz. Durch die dunklen Verfärbungen der Russtaupilze, die sich auf den Ausscheidungen der Kohlmottenschildlaus ansiedeln, ist dies nicht mehr gewährleistet. Das Gemüse ist somit nicht mehr vermarktungsfähig. Die wirtschaftlichen Verluste liegen bei über 10 %.

Probleme bei der Bekämpfung der Kohlmottenschildlaus durch die versteckte Lebensweise der Schädlinge sowie eine sehr selektive Wirkstoffpalette, führten dazu, dass in Sachsen und Thüringen in den letzten Jahren Pflanzenschutzmittel und Ausbringungsverfahren getestet wurden.

Eine weitere Ursache für den Anstieg der Kohlmottenschildlaus ist die starke Erweiterung der Rapsanbauflächen in den letzten Jahren. So stand im Jahre 2009 auf rund 19 % des Ackerlandes in Thüringen und Sachsen Winterraps. Winterraps in unmittelbarer Nähe der Kohlflächen scheint eine ideale Kultur zur Überwinterung der Kohlmottenschildlausweibchen zu sein. Das zeigen auch die Untersuchungen, die in Sachsen seit 2008 auf sechs Rapsstandorten in zwei Kohlanbaugebieten zum Auftreten der Kohlmottenschildlaus durchgeführt wurden.

Die Pflanzenschutzmittelversuche wurden in Absprache des Arbeitskreises Lückindikationen und nach EPPORichtlinien durchgeführt. Erfasst wurde die Bekämpfung der Adulten und Larven. Im Abstand von 7 bis 10 Tagen wurden 3 Behandlungen im Spritzverfahren durchgeführt. Um eine ordentliche Benetzung zu erreichen, wurden 1000 l Wasser/ha ausgebracht.

Im Jahr 2007 kamen 8 Versuchsmittel zur Anwendung. Der Bekämpfungserfolg war unzureichend, da mit der Anwendung zu spät begonnen wurde. Im Jahr 2008 wurden mit den gleichen Mitteln bessere Ergebnisse erzielt. Zusätzlich wurden noch TEPPEKI, SPRUZIT NEU und NEEMAZAL T/S getestet. Gute Ergebnisse zeigten vor allem Mittel, denen ein Ölzusatz beigemischt wurde.

Als Schlussfolgerung aus den beiden vergangenen Jahren wurde 2009 die erste Behandlung durchgeführt, als der Befallsdruck noch gering war und es wurde weiterhin mit Ölzusätzen gearbeitet. Auch im Jahr 2009 bestätigte sich, dass die Präparate mit Ölzusätzen gute Ergebnisse erzielten und durchaus praxistauglich sind. Das Präparat MOVENTO, das 2009 rechtzeitig zum Einsatz kam, zeigte neben einer guten anhaltenden Wirkung gegen Adulte ebenfalls sehr gute Bekämpfungserfolge gegen Eier und Larven. SPRUZIT NEU bewährte sich bei kurzen Spritzintervallen. Ansonsten war wieder eine schnelle Besiedelung der Kohlmottenschildlaus festzustellen. Die

Wirkung weiterer Präparate war nicht ausreichend. Unter Einbeziehung der Pflanzenschutzapplikation mit Droplegs werden die Versuche 2010 fortgesetzt.

Die Untersuchungen im Raps umfassten die Zeiträume Oktober 2008 bis Mai 2009, September 2009 bis Mai 2010, dabei wurde die Anzahl der Adulten, Eigelegen und Larven am Winterraps erfasst. Geprägt waren die Zeiträume durch kalte und schneereiche Winter. Im Januar 2009 fielen die Temperaturen bis auf -30 °C, während im Jahre 2010 eine geschlossene Schneedecke von Januar bis Anfang April im Untersuchungsgebiet vorzufinden war. Einen Einfluss auf die Kohlmottenschildläuse konnte nicht nachgewiesen werden. In kohlernen Gebieten mit einem ausreichenden Ausgangspotential an Kohlmottenschildläusen für die Überwinterung, konnte auch im darauffolgenden Frühjahr ein hohes Potential an Adulten und Eigelegen beobachtet werden.

Folgende Möglichkeiten werden zur Verhinderung der weiteren Ausbreitung dieses Schädlinge angesehen:

- rechtzeitige und intensive Beseitigung von Ernteresten
- kein Rapsanbau unmittelbar neben Kohlflächen
- ausreichende Bekämpfung der Schädlinge im Raps
- rechtzeitige Behandlungen
- sinnvolle Applikationstechnik (z. B. Droplegs)
- Überprüfung der Gewächshauskulturen und Durchführung notwendiger Bekämpfungsmaßnahmen
- dringende Erweiterung der Pflanzenschutzmittel- bzw. Wirkstoffpalette.

026 - Hommes, M.; Stähler, M.  
Julius Kühn-Institut

## **Bekämpfung der Kleinen Kohlfliege in Rettich – Wirkung und Rückstände von Spinosad und Chlorpyrifos**

Control of cabbage fly by the insecticides spinosad and chlorpyrifos and investigations on residues analysis

Die Kleine Kohlfliege (*Delia radicum* L.) ist einer der wichtigsten Schädlinge im Gemüsebau. Befallen werden alle Kohlkulturen sowie Radies und Rettich. Bei starkem Befall kann es zu einem Totalausfall in den einzelnen Kulturen kommen. Die Larven der Kleinen Kohlfliege fressen in der Regel an bzw. in den Wurzeln. Bisweilen tritt auch oberirdischer Befall in den Blattstrüngen auf. Nach dem Auslaufen der Zulassung von Präparaten mit bewährten insektiziden Wirkstoffen, wie z. B. Chlorfenvinfo und Carbofuran, wird intensiv nach alternativen Wirkstoffen für eine chemische Gemüsefliegenbekämpfung gesucht.

Im Rahmen des Unterarbeitskreises Lückenindikation im Gemüsebau wurden in 2008 und 2009 auf dem Versuchsgelände des Julius Kühn-Instituts in Braunschweig Versuche zur Kohlfliegenbekämpfung an Rettich durchgeführt. Vertieft wurden die Untersuchungen mit den beiden am besten wirkenden Insektiziden Spinosad und Chlorpyrifos. Diese wurden in drei verschiedenen Anwendungsformen (Saatgutinkrustierung sowie Spritz- und Gießbehandlung) appliziert sowie die zugehörigen Rückstände bei der Ernte im Labor analysiert.

Beim Versuch in 2008 wurde Chlorpyrifos als Saatgutinkrustierung mit 0,192 mg a. i./Korn sowie im Gießverfahren mit 0,1 mg a. i. pro laufenden Meter Rettichreihe eingesetzt. Spinosad wurde in diesem Versuch nur in der Gießvariante mit 0,24 ml a. i. pro laufenden Meter Reihe angewandt. Bei der Auswertung des Versuches auf vermarktungsfähige Rettiche (Anteil ohne Befall plus Anteil mit ganz geringen Schadsymptomen) erzielte die Variante Chlorpyrifos im Gießverfahren mit einem Wirkungsgrad nach Abott von 81,8 % das beste Ergebnis. Es folgten mit Abstand die Varianten Chlorpyrifos als Saatgutinkrustierung und Spinosad im Gießverfahren mit einem Wirkungsgrad von 50,5 bzw. 19,2 %. In der unbehandelten Kontrollvariante konnten 49,9 % der Rettiche nicht vermarktet werden, was auf einen mittleren Befall hinweist.

In 2009 wurde der gleiche Bekämpfungsversuch in zwei Anbausätzen durchgeführt. In beiden Sätzen trat die Kleine Kohlfliege sehr stark auf. Lediglich 9,2 (Satz 1) bzw. 6,0 % (Satz 2) der Rettiche konnten in den unbehandelten Kontrollparzellen vermarktet werden. Unter diesem sehr hohen Befallsdruck konnten in den getesteten Prüfvarianten Chlorpyrifos als Saatgutinkrustierung sowie Spinosad als Spritzvariante (regelmäßige Applikation während der Eiablage) keine zufriedenstellenden Wirkungsgrade erzielt werden. Am besten schnitt auch hier die Chlorpyrifos-Variante mit einem Wirkungsgrad von 22,1 im ersten bzw. 13,2 % im zweiten Satz ab.

Das Ziel der versuchsbegleitenden Rückstandsanalytik war die Bestimmung von Spinosad (Spinosyn A und D) und Chlorpyrifos in Rettichproben zum Erntetermin sowie der Vergleich der Rückstände mit den Rückstandshöchstgehalten. Für jeden der oben genannten Wirkstoffe wurde eine Bestimmungsmethode für die komplexe Matrix erarbeitet. Nach der Extraktion der Analysenprobe und Reinigung des Extraktes, die z. T. über

Festphasenverteilung durchgeführt wurde, erfolgte der Nachweis der Wirkstoffe mittels der Kopplung von Hochleistungsflüssigkeits-chromatographie mit der Tandem-Massenspektrometrie (HPLC-MS/MS) bzw. der Nachweis von Chlorpyrifos mittels eines GC-MS/MS-Systems. Die Ergebnisse der zugehörigen Rückstandsanalysen zeigen, dass in allen Prüfvarianten mit den Wirkstoffen Chlorpyrifos und Spinosad die festgelegten Rückstandshöchstgehalte eingehalten werden können.

Die bisher durchgeführten Versuche machen deutlich, dass eine ausreichende Bekämpfung der Kleinen Kohlfliege mit Insektiziden an Rettich nur durch eine aufwendige Bandapplikation im Gießverfahren mit dem Wirkstoff Chlorpyrifos möglich ist. Eine Saatgutinkrustierung allein reicht bei Rettich für einen Schutz gegen die Kleine Kohlfliege über die gesamte Kulturdauer hinweg nicht aus, so dass ergänzende Spritzbehandlungen in der zweiten Kulturhälfte erforderlich sind.

027 - Mucha-Pelzer, T.<sup>1)</sup>; Scobel, E.<sup>2)</sup>; Bauer, R.<sup>2)</sup>; Ulrichs, C.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Humboldt-Universität zu Berlin; <sup>2)</sup> Zentrum für Angewandte Forschung und Technologie e.V.

### **Applikationsmethoden für staubförmige, silikatbasierende Insektizide**

Different application methods of powdered silica based insecticides

Silikatbasierende Insektizide zeigen seit Jahren gute bis sehr gute Bekämpfungserfolge im Vorratsschutz. Für eine Nutzung im Gartenbau mit Schadorganismen an der Blattunterseite musste nach einer adäquaten Applikationsmethode gesucht werden. Der Einsatz handbetriebener Luftzerstäuber erwies sich als unwirksam. Erst der Einsatz elektro-statischer Verfahren aus der Pulverlackierung eröffnete neue Einsatzmöglichkeiten. Die Applikation mit einer elektrostatisch betriebenen Sprühpistole erwies sich als sehr erfolgversprechend. Dennoch führten die Bestäubungen zu Problemen in der Anwendbarkeit, da sich die Silikate auf den Bauteilen, Tischen und vorhandenen Materialien niederschlugen. Zusätzlich erwiesen sich Silikate unter der relativ hohen Luftfeuchte im Gewächshaus als nur mäßig fluidisierbar und verklebten vor der Ausbringung.

Infolgedessen wurde eine mobile Kammer zur elektrostatischen Behandlung von Pflanzen geschaffen. Diese ist mit einer Absauganlage und einem die Pulverpistole ersetzendem schwenkbaren speziellen Düsenkranz (360°) versehen. Die Düsen sind so eingerichtet, dass eine „weiche“ Sprühwolke entsteht mit der die gesamte Oberfläche einer Pflanze bestäubt werden kann. Die zu viel versprühte Menge wird parallel abgesaugt. Die Aufladung der Teilchen erfolgt nach dem Korona-Prinzip. Dies eröffnet die Möglichkeit einer Applikation von Silikaten im industriellen Einsatz als Insektizid im Unterglasanbau. Dennoch ist eine Weiterentwicklung für unterschiedliche Pflanzengrößen, -typen und -bedürfnisse mit einer höheren Automatisierung notwendig.

028 - Fried, A.<sup>1)</sup>; Wensing, A.<sup>2)</sup>; Moltmann, E.<sup>3)</sup>; Jelkmann, W.<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Amt für Landwirtschaft Bruchsal; <sup>2)</sup> Jacobs University Bremen; <sup>3)</sup> Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg; <sup>4)</sup> Julius Kühn-Institut

### **Freilandversuche zur Bekämpfung des Feuerbrands (*Erwinia amylovora*) 2009 und 2010**

Field experiments for fire blight control (*Erwinia amylovora*) in 2009 and 2010

In Feuerbrand-Bekämpfungsversuchen im Freiland in der Versuchsanlage des Julius Kühn-Instituts in Kirschgartshausen wurden in den Jahren 2009 und 2010 verschiedene Mittel im Vergleich zu Streptomycin auf ihre Wirkung gegen Feuerbrand getestet. Die Versuche wurden nach der EPPO-Richtlinie PP1/166(3) durchgeführt. Die Ergebnisse im Vergleich zum Versuchsstandard Streptomycin werden dargestellt.

029 - Maring, E.

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

### **Fungizidstrategie zur Regulierung der *Monilia*-Erkrankung im Steinobst**

Fungicid strategy for the regulation of *Monilia*-diseases in stone fruits

Das Poster beinhaltet Ergebnisse verschiedener mehrjähriger *Monilia*-Versuche im Steinobst. Die Versuchsplanung erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis Lückenindikation. Die Versuchstätigkeit umfasst Wirksamkeitsprüfungen gegen *Monilia*-Spitzendürre, *Monilia*-Blütenfäule und *Monilia*-Fruchtfäulen. Die Versuche gegen die

Spitzendürre wurden nach EPPO-Richtlinie PP 1/38 (3), die gegen *Monilia*-Fruchtfäulen nach PP 1/38 (0) durchgeführt.

Gegen *Monilia*-Spitzendürre zeigte sich RONILAN WG gefolgt von SWITCH, SCORE und FLINT als stärkste Fungizide. SIGNUM, TELDOR und SYSTHANE 20 EW folgten mit weiterem Leistungsverlust. RONILAN WG besitzt momentan keine Zulassung in Deutschland, ist aber mit den genannten Fungiziden nicht adäquat ersetzbar. Bei Beachtung der Einsatzbedingungen kann mit allen geprüften Mitteln eine gute Wirksamkeit erzielt werden. SWITCH besitzt Vorteile bei kühler Witterung und langer Blattnasszeit. Es zeigte sich regenbeständig und besitzt Stärken durch die längere Wirkungsdauer als bei reinen Kontaktfungiziden. SCORE besitzt ähnliche Qualitäten und scheint auch für den Blütenbereich, speziell mit kühlerer Witterung geeignet. FLINT war SIGNUM bei der Spitzendürrebekämpfung überlegen. Beide Produkte stoßen an Grenzen, wenn der Einsatztermin verspätet erfolgt. Bei SIGNUM zeigten sich Schwächen bei unbeständiger, regnerischer und kühler Witterung. TELDOR verfügt nur über eine kurze Wirkungsdauer und verliert bei sehr langsamem Blütenverlauf an Wirkung. SYSTHANE 20 EW wirkt stark temperaturabhängig und ist deshalb für die Bekämpfung der Zweigmonilia nicht in jedem Jahr geeignet.

Gegen *Monilia*-Fruchtfäulen präsentierten sich SIGNUM als das wirkungsvollste Mittel. SCORE, SYSTHANE 20 EW, SWITCH und TELDOR zeigten sich schwächer, wobei eine die Ergebnisse generell stark schwankten. RONILAN WG wurde bei diesen Versuchen nicht berücksichtigt. Ein weiteres, derzeit noch in der Mittelprüfung befindliches Fungizid, zeigt sich sowohl in der Bekämpfung von *M. laxa* und *M. fructigena* als sehr leistungsstark.

Zur wirksamen *Monilia*-Bekämpfung bilden die Bekämpfung der Blütenmonilia und der Fruchtmonilia eine Einheit. Der Wirkstoffwechsel ist eminent wichtig, so dass seitens der Beratung beide Zeiträume als wichtig eingestuft werden. Generell wird empfohlen, dass jede Wirkstoffgruppe maximal einmal gegen Blütenmonilia und einmal gegen Fruchtmonilia zum Einsatz kommt. Selbstverständlich sind prophylaktische Maßnahmen, wie Schnittmaßnahmen, vollständige Beerntung zur Minderung des Inokulums wichtig. Labor-Untersuchungen der Jahre 2006 und 2010 bestätigen derzeit für Thüringen ausschließlich das Auftreten von *M. laxa* und *M. fructigena*; *M. fructicola* ist momentan in Thüringen nicht etabliert. Um möglichen Resistenzentwicklungen rechtzeitig entgegenzutreten, schlossen sich Erhebungen aus Beständen mit *Monilia*-Problemen an. Dazu wurden aus Steinobstbeständen gesunde Früchte entnommen und einer Wirksamkeitsprüfung mit den Standard-Präparaten SIGNUM, SWITCH und TELDOR unterzogen. Dabei wurden die üblichen Standard-Aufwandmengen mit reduzierten Mittelmengen verglichen. Nach der Fungizidanwendung wurden die Früchte mechanisch verletzt und anschließend mit dem *Monilia*-Erreger inokuliert. Danach fand eine Lagerung bei Zimmertemperatur statt. Die Früchte wurden turnusmäßig kontrolliert. Diese Versuche zeigten bislang keinen akuten Verdacht einer Resistenzentwicklung. Auffallend war der vergleichsweise schnelle Wirkungsverlust bei SIGNUM. Hier bedarf es weiterer Versuchstätigkeit.

030 - Hinze, M.; Kunz, S.  
Bio-Protect GmbH

## **Entwicklung eines kurativen Präparates gegen Apfelschorf** Development of a curative preparation against apple scab

Da der Apfelschorferreger *Venturia inaequalis* Resistenzen gegenüber kurativen Fungiziden wie Sterolbiosyntheseinhibitoren oder Anilinopyrimidinen gebildet hat, können diese kaum noch in der Praxis eingesetzt werden. Somit stehen den Obstbauern bei der Apfelschorfbekämpfung derzeit nur protektiv wirksame Mittel zur Verfügung. Protektive Applikationen sind für den Anwender jedoch kostspielig und nicht im Sinne des Umweltschutzes, da sicherheitshalber Spritzungen vorgenommen werden, die sich aufgrund des Witterungsverlaufs letztlich als unnötig erweisen. Aus diesem Grund prüfte die Firma Bio-Protect im Gewächshaus verschiedene Substanzen auf ihre kurative Wirkung [1], und konnte einige vielversprechende Substanzen identifizieren. Carbonate in unterschiedlicher Formulierung (z. B. OMNIPROTECT, VITISAN) reduzierten den Schorfbefall nach kurativer Applikation deutlich, hatten allerdings keine protektive Wirkung. Mischungen aus gängigen protektiven Präparaten (wie DELAN, MERPAN, Netzschwefel) mit z. B. OMNIPROTECT konnten bei protektiver und kurativer Applikation eine Symptomreduktion zwischen 97 % und 94 % erzielen.

Freilandversuche in einer Versuchsanlage der Uni Konstanz zeigten an den Sorten 'Jonagold' und 'Rewena' ebenfalls die gute Wirksamkeit der Kombination aus Netzschwefel und OMNIPROTECT. Nach 12 kurativen Behandlungen zwischen dem 4.4. und 8.7.08 konnte der Befall mit Schorf an Rosettenblättern um 84 %/89 % (Bonitur 27.5.), an Langtrieben um 65 %/87 % (15.7.) auf 96 %, bzw. 94 % und auf Früchten (2.9.) bei 'Jonagold' um 93 % gegenüber einer unbehandelten Kontrolle jeweils signifikant reduziert werden.

In einer Praxisanlage der Sorte 'Golden Delicious' im Landkreis Konstanz (Bodenseegebiet) wurden in den Jahren 2008 bis 2010 zusätzlich zu den praxisüblichen protektiven Fungizidbehandlungen des Obstbauern in jeweils 4



Wiederholungen kurative Zusatzbehandlungen mit OMNIPROTECT durchgeführt. Die kurativen Behandlungen erfolgten jeweils nach Erreichen von mind. 120 Stundengraden Blattnässe. 2008 wurde zusätzlich zum Spritzplan des Apfelbauers viermal kurativ mit OMNIPROTECT behandelt. Diese Spritzungen führten am Ende der Primärsaison zu einer Symptomreduktion von 72 % gegenüber der Praxisvariante. Der Befall in der Praxisvariante war mit 2,5 % befallenen Rosettenblättern gering. Im Jahr 2009 führte der Obstbauer während der Primärsaison zwischen dem 15.4. und dem 30.5. sieben Fungizidbehandlungen durch. Zusätzlich wurden ebenso viele kurative Behandlungen mit OMNIPROTECT ausgebracht. Am 5. Juni waren in der Praxisvariante 6 % der Blattrosetten befallen. Durch die kurativen Behandlungen mit OMNIPROTECT wurde der Schorfbefall an den Blattrosetten um 76 % auf 1,5 % reduziert. Die zusätzlichen Behandlungen mit OMNIPROTECT hatten weder in 2008 noch in 2009 einen Einfluss auf die Fruchtberostung. In 2010 wurden zwischen dem 15.4. und 14.5. 5 kurative Zusatzbehandlungen mit OMNIPROTECT oder einer Mischung aus OMNIPROTECT und NETZSCHWEFEL STULLN ausgebracht. Am 10. Juni wurde die Anzahl befallener Blätter an den Rosettenblättern und an der Basis der Langtriebe ausgezählt. Durch die Applikation von OMNIPROTECT wurde der Befall von 7,7 % in der Praxisvariante auf 4 % reduziert (WG = 48 %). Die Kombination mit Schwefel zeigte eine Befallsreduktion gegenüber der Praxisvariante um 55 %.

Die Freilandversuche bestätigten die Ergebnisse der Gewächshausversuche. Durch die Integration kurativer Applikationen von OMNIPROTECT in protektive Spritzpläne konnte der Schorfbefall im Vergleich zu der rein protektiven Spritzstrategie deutlich reduziert werden. Die kurativen Zusatzbehandlungen gegen die zurückliegende Infektionsperiode wurden oft am gleichen Tag ausgebracht, wie die protektiven Behandlungen für die künftigen Infektionsperioden. Durch den kurativen Einsatz von OMNIPROTECT in Tankmischung mit protektiven Fungiziden wären also kaum zusätzliche Überfahrten notwendig.

Gefördert durch das BMWi (FKZ: KF0490601SB7)

Literatur

[1] Kunz, S., Hinze, M., Mögel, G., Volk, F. (2008): 13th International Conference on cultivation technique and phytopathological problems in organic fruit-growing, FÖKO e. V., Ed. (FÖKO e. V., Weinsberg), pp. 62-67.

031 - Weißhaupt, S.; Hinze, M.; Weiß, A.; Kunz, S.  
Bio-Protect GmbH

### **Einsatzmöglichkeiten des Hefepräparates BONIPROTECT zur Bekämpfung von Lagerkrankheiten in der integrierten Produktion**

Application of the yeast preparation BONIPROTECT against postharvest diseases in integrated apple production

Lagerkrankheiten an Äpfeln werden durch eine Vielzahl pilzlicher Erreger verursacht und können zu wirtschaftlichen Schäden in Millionenhöhe führen. In der integrierten Produktion (IP) werden zur Bekämpfung von Lagerkrankheiten ein bis drei Behandlungen mit chemischen Fungiziden vor der Ernte vorgenommen. Die sich aus Rückstandshöchst-grenzen ergebenden Wartezeiten von bis zu 21 Tagen, drohende Resistenzbildung der Erreger sowie nicht zuletzt der Druck durch den Verbraucher, chemische Fungizide zu reduzieren, machen deren Einsatz jedoch zunehmend schwieriger. Vor allem der Nachweis von Mehrfachrückständen auf den Früchten schadet dem Image als gesundes Nahrungsmittel, und mehrere Handelsketten verlangen Ware mit weniger als fünf nachweisbaren chemischen Rückständen.

Das Pflanzenstärkungsmittel BONIPROTECT beruht auf antagonistischen Stämmen der Hefe *Aureobasidium pullulans*, die eine Ansiedlung der Fäulepilze und damit die Infektion von Wunden auf natürliche Art verhindern. Das Präparat hat keine Wartezeit und kann so problemlos bis unmittelbar vor der Ernte oder zwischen den Pflückdurch-gängen verwendet werden.

Seit 2002 zeigte BONIPROTECT in Freilandversuchen bei Einsatz vor der Ernte durchweg mit dem chemischen Standard vergleichbare Befallsreduktionen [1]. Im Jahr 2007 konnte im Rahmen eines GEP-Versuches an der Sorte 'Elnar' der Befall mit Lagerfäulen durch viermalige Behandlung mit BONIPROTECT von 6,7 % in der unbehandelten Kontrolle auf 4,0 % reduziert und ein Wirkungsgrad von 41 % erzielt werden. Im Vergleich lag der Befall in der Praxisvariante bei dreimaliger Behandlung mit dem Wirkstoff Trifloxystrobin bei 4,3 %. Dies entspricht einem Wirkungsgrad der Fungizidbehandlung von 36 %. In diesem wie auch weiteren Versuchen zeigte sich, dass die praxisüblichen Fungizidbehandlungen durch BONIPROTECT ersetzt werden können, ohne höhere Verluste durch Lagerfäulen zu riskieren.

In den Jahren 2006 bis 2009 wurden Versuche zur Wirksamkeit des Hefepräparates nicht nur in Deutschland sondern auch in Österreich, Ungarn, Griechenland, Belgien, Slowenien und Frankreich durchgeführt. Maximale

Wirkungsgrade von bis zu 85 % konnten durch zwei- bis dreimalige Applikation des Hefepräparates bei einem Befall in der unbehandelten Kontrolle von bis zu 18 % erreicht werden.

Das Hefepräparat BONIPROTECT kann nicht nur dazu dienen, praxisübliche Fungizidbehandlungen zu ersetzen, sondern auch mit diesen kombiniert werden, um die Wirksamkeit gegen Lagerkrankheiten zu erhöhen. Bei Applikation zusätzlich zu chemischen Fungiziden in deren Wartezeit, erzielte BONIPROTECT ebenfalls gute Ergebnisse. 2008 konnte in einem GEP-Versuch an der Sorte 'Red Elstar' bei zusätzlicher Applikation von BONIPROTECT in die Wartezeit des Fungizids MERPAN (Wirkstoff Captan) der Befall mit Lagerfäulen weiter reduziert werden. In praxisüblich an zwei Terminen mit Captan behandelten Parzellen waren 3,3 % der Äpfel befallen in Parzellen, die zusätzlich einmal mit BONIPROTECT behandelt wurden, nur 1,3 %. Diese Reduktion fauler Äpfel um 2 % entspricht bei Erntemengen von 30 t/ha einem zusätzlichen Ertrag von 0,6 t/ha und rechtfertigt so den Mehraufwand einer Spritzung für den Anbauer.

In den Jahren 2006 bis 2009 wurden weitere Versuche dieser Art durchgeführt, wobei maximal eine zusätzliche Reduktion des Befalls um 4 % erreicht werden konnte, was bei 30 t/ha einem Mehrertrag von 1,2 t/ha entspricht. Unter Berücksichtigung der Produktkosten sowie der Personal- und Materialkosten für einen Einsatz von BONIPROTECT als Ergänzung zum praxisüblichen Spritzplan, lässt sich die Wirtschaftlichkeit dieser Maßnahme berechnen. BONIPROTECT eignet sich somit sowohl als Alternative für den Einsatz chemischer Fungizide vor der Ernte, als auch zur Applikation in die Wartezeit dieser Präparate.

BONIPROTECT kann einen wichtigen Beitrag zur Reduktion chemischer Fungizide in der integrierten Produktion und damit zur Vermeidung der Resistenzbildung auf Seiten der Erreger leisten. Zudem eröffnet es dem Obstproduzenten die Möglichkeit bestehende Strategien gegen Lagerkrankheiten zu erweitern und den Befall mit Lagerfäulen weiter zu reduzieren.

Literatur

Mögel, G., Kunz, S. (2006): Vier Jahre Praxisversuche mit dem Hefepräparat BONIPROTECT. Obstbau, 31: 468-470.

032 - Monien, S.; Willmer, C.; Henkel, G.; Mester, E.; Kaland, B.; Golecki, B.; Wunderlich, M.  
Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein

## **Monitoring zum Auftreten von Birnenblattsaugern in Schleswig-Holstein 2009**

Monitoring of *Cacopsylla* sp. in Schleswig-Holstein 2009

In den vergangenen Jahren ist ein verstärktes Auftreten von Birnenblattsaugern in Obstbaubetrieben und Baumschulen beobachtet worden. Damit einher geht die Beeinträchtigung des Wachstums der Pflanzen durch die Abgabe von Honigtau und der damit zusammenhängenden Ansiedlung von Rußtaupilzen bzw. die Gefahr der Übertragung des Birnenverfalls. Ziel des mehrjährigen Monitorings ist es, festzustellen, welche Blattsaugerarten in Obstbaubetrieben und Baumschulen zu welchen Zeitpunkten und in welcher Häufigkeit auftreten. Dafür werden im wöchentlichen Rhythmus in drei Obstbaubetrieben, zwei Baumschulen und einer nicht bewirtschafteten Birnenanlage Klopffproben durchgeführt. Die Insekten in den Proben werden ausgezählt und die Blattsaugerarten bestimmt.

Die Auswertung des 1. Beobachtungszeitraumes ergab, dass in den Obstbaubetrieben im Februar und März, sowie Mitte Mai und Mitte Juni hauptsächlich der Gemeine Birnenblattsauger (*Cacopsylla pyri*) auftritt. Der Braune Birnenblattsauger (*Cacopsylla melanoneura*) ist im Zeitraum von Mitte März bis Anfang Juni in kleiner Anzahl zu finden. Der Große Birnenblattsauger (*Cacopsylla pyrisuga*) kommt nur an einem Standort Mitte Mai vereinzelt vor.

In den Baumschulen sind die gleichen Blattsaugerarten zu ähnlichen Zeitpunkten zu beobachten. Auch hier stellt *Cacopsylla pyri* im Zeitraum von Februar/März und Mitte Mai bis Ende Juni die am stärksten während des ganzen Jahres auftretende Art dar. *Cacopsylla melanoneura* hingegen war hauptsächlich im Zeitraum von Mitte März bis Anfang Juni zu finden und *Cacopsylla pyrisuga* trat an einem Standort vereinzelt Ende April/Anfang Mai auf.

In der nichtbewirtschafteten Obstanlage sind ebenfalls diese drei Blattsaugerarten zu ähnlichen Zeitpunkten zu finden. Jedoch war das Befallsniveau besonders bei *Cacopsylla pyri* sehr viel geringer. Dies ist vermutlich auf vorhandene Nützlingspopulationen zurückzuführen, denen die Blattsauger als Nahrungsquelle dienen. Das Monitoring zeigt, dass es wichtig ist, die in den Anlagen auftretenden Blattsaugerarten zu kennen, zu welchen Zeitpunkten sie auftreten und in welcher Häufigkeit. Das Auftreten der Blattsaugerarten kann sich aber z. B. je nach Bewirtschaftung und kleinklimatischen Verhältnissen verschieben und in der Anzahl der sich entwickelnden Blattsauger je nach Standort unterscheiden.

Weiterführend sollen während des Monitorings 2010/2011 die gefundenen Blattsauger auf eine Beladung mit der Phytoplasmose Pear decline untersucht werden. Basierend auf den Ergebnissen des Monitorings kann dann ein

gezielter Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zur Bekämpfung der Blattsauger erfolgen, wodurch auch die Gefahr der Übertragung des Birnenverfalls vermindert wird.

033 - Navaneethan, T.; Strauch, O.; Ehlers, R.-U.  
Christian-Albrechts-Universität Kiel

### **Einfluss der Feuchtigkeit auf die Wirkung von *Steinernema feltiae* gegen diapausierende Larven des Apfelwicklers (*Cydia pomonella* L.) (Lepidoptera: Tortricidae)**

The influence of humidity on the effect of *Steinernema feltiae* against diapausing codling moth larvae (*Cydia pomonella* L.) (Lepidoptera: Tortricidae)

Codling moth (CM) is a serious and global pest of pome fruit. It overwinters in cryptic habitats as cocooned diapausing larvae. Field trials with the entomopathogenic nematode *Steinernema feltiae* (Rhabditida: Steinernematidae) report control of diapausing CM of up to 70 %, but results are variable. The objective of this study was to define environmental conditions favouring the performance of the nematodes. Cocooned larvae were more susceptible than non-cocooned larvae. *S. feltiae* was unable to infect CM at a water activity (aw-values)  $\leq 0.9$ . Mortality of cocooned larvae was reported at lower aw-values than of non-cocooned larvae. Exposure time and impact of external relative humidity (RH) was studied. Mortality of cocooned larvae did not further increase after half an hour of exposure, whereas the mortality increased with increasing exposure time in non-cocooned larvae. LC<sub>50</sub> and LC<sub>90</sub> considerably decreased with increasing RH. The influence of the relative humidity was less pronounced when surpassing 80 % than the effect of the volume of applied water. When *S. feltiae* was formulated in a surfactant-polymer-formulation (SPF), mortality significantly increased when compared to application in water.

## Urbanes Grün / Pflanzenverwendung

034 - Schmidt, H.-U.  
Pflanzenschutzamt Berlin

### **Die Mistel (*Viscum album* L. spp. *album*) – ein Problem (nicht nur) für Berlins Laubbäume?**

Might the Mistletoe (*Viscum album* L. spp. *album*) be a problem (not only) for the deciduous trees of the city of Berlin?

In Berlin wird das sogenannte „Mistelproblem“ seit 2006/2007 kontrovers diskutiert. Von der Laubbaum-Mistel besonders stark besiedelt sind Birken, Pappeln, Linden, Ahorne und Robinien. In einer Schätzung ist von 20000 und 40000 befallenen Laubbäumen mit stark zunehmender Tendenz die Rede.

Langfristige, systematische Untersuchungen über die Verbreitung und das Auftreten der Laubbaum-Mistel, eine eventuelle Schadwirkung und mögliche Gegenmaßnahmen, die auch ökonomisch und ökologisch vertretbar sind, fehlen für Berlin, aber auch anderenorts weitgehend.

Vom Pflanzenschutzamt Berlin werden seit über 20 Jahren im Raum Steglitz-Zehlendorf an ausgewählten Standorten an Ahorn, Baumhasel, Birke, Linde, Pappel, Robinie, Rotdorn und Eberesche Erfassungen der Laubbaum-Mistel durchgeführt. Dabei zeigte sich im Gesamtdurchschnitt dieser Baumgattungen tatsächlich eine deutliche Zunahme des Auftretens der von der Laubbaum-Mistel besiedelten Bäume von rd. 4 % im Jahr 1987 auf ca. 37 % im Jahr 2010 (Gesamtstichprobe je nach Untersuchungsjahr zwischen 294 und 426 Bäume). Neben der Anzahl der Bäume, die von Misteln besiedelt wurden, wurde auch die Anzahl der Misteln pro Baum festgestellt. Am Beispiel von Linde, Birke und Ahorn konnte gezeigt werden, dass auch die durchschnittliche Anzahl der je Baum vorkommenden Misteln stetig zunimmt.

Die Ursachen für die interarborale und intraarborale Zunahme der Mistel sind jedoch unklar. Auch auf die Fragen, ob von der Mistel besiedelte Bäume nachhaltig beeinträchtigt werden und welche Gegenmaßnahmen ausreichend erfolgreich sein könnten, gibt es noch keine ausreichend befriedigenden Antworten. Unter anderem kommen als Brutvogel, Durchzügler oder Wintergast vorkommende Vogelarten, die die Beeren der Mistel als Nahrung aufnehmen, für deren Verbreitung in Betracht. Schnelles Ausscheiden der Samen bzw. relativ kurze Flugdistanzen beim oder nach dem Verzehr der Beeren könnten ein lokal gehäuftes Auftreten und im weiteren Verlauf eine herdartige Ausbreitung der Mistel erklären. Die Verbreitung über größere Distanzen kann sowohl mit der