

MITTEILUNGEN

Bericht über die Teilnahme am APS/SON Joint Meeting in San Diego, USA

Alle sechs Jahre treffen sich die Mitglieder der American Phytopathological Society (APS) und der Society of Nematologists (SON) zu einer gemeinsamen Tagung. Bei der diesjährigen Tagung (28. Juli bis 1. August 2007) in San Diego, U.S.A., nahmen 1650 Teilnehmer aus 45 Ländern teil. In 308 Vorträgen und 629 Postern wurden aktuelle Forschungsergebnisse aus den Bereichen Phytomedizin und Nematologie präsentiert. Die Kurzfassungen der Beiträge sind in *Phytopathology* 97 (7) Supplement, S1-S194 und im *Journal of Nematology* 39 (1), 67-104 veröffentlicht.

Folgende Themenbereiche wurden behandelt:

- Biology of Plant Pathogens
- Diseases of Plants
- Epidemiology/Ecology/Environmental Biology
- Molecular/Cellular Plant-Microbe Interactions
- Plant Disease Management
- Professionalism/Service/Outreach

Im Folgenden wird eine Auswahl der für die Nematologie in Deutschland interessanten Ergebnisse aus diesen Themenbereichen dargestellt.

Im Symposium **Potato Cyst Nematode Regulatory Information and Implication for the Future** wurde in fünf Beiträgen die aktuelle Situation des Erstauftretens von *Globodera pallida* in den U.S.A. dargestellt. Am 13. April 2006 wurden in einer Bodenprobe aus einem Kartoffelsortierbetrieb in Blackfoot, ID, U.S.A. Zysten von *G. pallida* gefunden. Aufgrund dieses Befundes wurde ein „full-scale incident command system“ initiiert. So wurden unter anderem zwei Nematologielabore aufgebaut sowie bestehende Labore ausgebaut und innerhalb von acht Monaten über 40000 Bodenproben von 780 Kartoffelanbauflächen in Idaho auf Kartoffelzysten nematoden untersucht. Pro Hektar wurden 7 bis 8 Proben á 2000 ml gezogen und vollständig untersucht. Bis Sommer 2007 wurde *G. pallida* auf sieben Flächen gefunden. Diese Flächen liegen in einem Umkreis von einer Meile, so dass von einem isolierten Auftreten ausgegangen werden kann. Die Besatzdichte reichte von wenigen Zysten bis über 1000 Zysten pro Probe. Als Folge dieses Auftretens von *G. pallida* wurde der Handel von Pflanzkartoffeln mit Kanada, Korea und Mexiko in 2006 erst eingestellt und in 2007 unter strengen Auflagen wieder aufgenommen. Um die weitere Ausbreitung von *G. pallida* zu verhindern, wurde im Frühjahr 2007 die gesamte Befallsfläche von 385 ha mit Methylbromid behandelt und mit Plastikfolie abgedeckt. Im Frühsommer 2007 erfolgte der Anbau von Ölrettich als Biofumigation und im August 2007 wurde die Fläche mit Telone II (1,3-Dichlorpropene) behandelt (336 l/ha). Jeweils vor und nach den Behandlungen wurden Bodenproben genommen und auf *G. pallida* untersucht.

Das Auftreten von *G. pallida* in Idaho wird in den gesamten U.S.A. sehr ernst genommen. Für 2008 planen bislang 25 US-Staaten folgende Maßnahmen durchzuführen: „Survey“ auf Kartoffelzysten nematoden auf 18 200 ha (ca. 10 % der Anbaufläche, ca. 60000 Proben) inklusive der gesamten Produktionsfläche für Pflanzkartoffeln; Durchführung von „Best Management Practices“ für Kartoffelzysten nematoden; Fortsetzung der Bodenbegasung bzw. Einsatz von Nematiziden; Verwenden des Biotests als Nachweisverfahren falls keine Zysten mit lebendem Inhalt gefunden werden. Mit diesen Maßnahmen hofft man, neue Befallsflächen von *G. pallida* frühzeitig zu erkennen, die weitere Verbreitung zu verhindern und den Nematoden auf Befallsflächen auszurotten.

In Kanada wurde *G. rostochiensis* in 2006 erstmals auch in Quebec nachgewiesen. Bisher war *G. rostochiensis* nur von Saanich, Vancouver Island sowie *G. pallida* und *G. rostochiensis* von Neufundland bekannt. Der Befall mit *G. rostochiensis* wurde in

der Nähe von Montreal in einer Kartoffelkultur (19,2 ha) festgestellt, die nesterartige Fehlstellen zeigte. Im darauf folgenden „Survey“ wurden 113 000 Bodenproben á 2000 ml von 1112 Feldern mit einer Gesamtfläche von 5551 ha auf Kartoffelzysten nematoden untersucht. Auf einer Fläche von 1333 ha wurde *G. rostochiensis* nachgewiesen. Noch unklar ist, weshalb *G. rostochiensis* nicht früher aufgefallen ist. Derzeit werden auf 4500 ha Maßnahmen zur Bekämpfung sowie zur Verhinderung einer weiteren Verschleppung von *G. rostochiensis* durchgeführt.

Ein alternatives Verfahren für die Bekämpfung pflanzenparasitärer Nematoden stellt die **Biofumigation** dar. Bei der Biofumigation werden Glukosinolat-haltige Brassicaceen angebaut und zum Zeitpunkt der Blüte gehäckselt und in den Boden eingearbeitet. Infolge enzymatischer Prozesse werden aus Glukosinolaten die Isothiocyanate als eigentlicher Wirkstoff gebildet. Die Biofumigation wird derzeit recht erfolgreich in U.S.A., Australien und Italien eingesetzt. Bei Durchführung der Biofumigation im Sommer/Herbst werden gute Bekämpfungsraten von pflanzenparasitären Nematoden erzielt. Der Wirkungsgrad der Biofumigation hängt neben Temperatur und Bodenfeuchtigkeit entscheidend vom Wirtspflanzenstatus ab. Kommt es während des ca. 8-wöchigen Anbaus der Biofumigationskultur zu einer Vermehrung der Nematoden, ist eine ausreichende Bekämpfung in der Regel nicht mehr gewährleistet. Die zur Biofumigation primär eingesetzten *Brassica*-Arten sind in der Regel mäßig bis gute Wirtspflanzen für zahlreiche *Meloidogyne*-Arten. Antoon PLOEG, University of California, berichtete von teils großen Sortenunterschieden in der Anfälligkeit von *Brassica*-Arten gegenüber *M. incognita*. Die Eignung von Sorten mit geringer Anfälligkeit für *M. incognita* zur Biofumigation wird derzeit im Freiland untersucht. Untersuchungen von Antoon PLOEG zum Anbau von Winterzwischenfrüchten (Brokkoli, Tagetes) und deren Einarbeitung (Biofumigation) im Frühjahr resultierten dagegen nicht in einer Bekämpfung von *Meloidogyne incognita*. Im Falle von Brokkoli waren in der Folgekultur Tomate allerdings Nematodensymptome geringer ausgeprägt und der Tomatenertrag höher als nach Einarbeitung von Tagetes oder Tomate. Neben der Biofumigation können Zwischenfrüchte den Nematodenbesatz aber auch direkt reduzieren. Bekanntestes Beispiel ist der Anbau von resistenten Ölrettich- bzw. Senfsorten zur Bekämpfung von *Heterodera schachtii*. In diesem Zusammenhang konnte Saad HAFEZ, University of Idaho, zeigen, dass Arugula (*Eruca vesicaria*) eine sehr gute Wirkung gegen *Meloidogyne chitwoodi*, *M. hapla* und *Heterodera schachtii* hat. Russ INGHAM, Oregon State University, berichtete über die Wirkung des Zwischenfruchtanbaus (Juni bis August) von Ölrettich, Senf, Raps und Sudan gras zur Bekämpfung von *Meloidogyne chitwoodi*.

Suppressive Böden gewährleisten geringe Besatzdichten bodenbürtiger Schaderreger auf natürliche und umweltfreundliche Weise. Über die Ursachen der Suppressivität besteht aber noch vielfach Unklarheit. Die Forschung konzentriert sich derzeit vor allem auf landbauliche Maßnahmen zur Entstehung bzw. Erhaltung von suppressiven Böden. In der Sektion **Suppressive Soils: Agronomic Practices to Enhance Biological Control of Plant-Parasitic Nematodes and Plant-Pathogenic Fungi** wurde der Frage nachgegangen, welche ökologischen Faktoren zur Suppressivität führen. Die Arbeiten wurden auf Flächen mit Suppressivität gegenüber *Heterodera schachtii*, *H. glycines* bzw. *M. incognita* durchgeführt. Untersuchungen von Andreas WESTPHAL zeigten, dass sich chemische Bodenentseuchungsverfahren negativ auf die Suppressivität auswirkten. Die Suppressivität war zudem stärker ausgeprägt in Böden mit Minimalbodenbearbeitung gegenüber intensiv bearbeiteten Böden. Ist die Suppressivität biologischen Ursprungs, gilt es den bzw. die dafür verantwortlichen Organismen zu identifizieren. Mit Hilfe molekularbio-

logischer Verfahren haben James BORNEMAN und Ole BECKER von der University of California in Riverside jene Mikroorganismen bestimmt und untersucht, die zwar in suppressiven Böden auftreten, nicht aber im gleichen Boden nachdem die Suppressivität durch Hitzebehandlung bzw. chemische Bodenentseuchung zerstört wurde. Im Falle eines Bodens mit Suppressivität gegenüber *M. incognita* wurde so von Eiermassen der Nematoden rRNA isoliert, die eine hohe Übereinstimmung mit dem eipathogenen Pilz *Pochonia chlamydosporia* zeigte. In einem *H. schachtii*-suppressiven Boden konnte entsprechend *Dactylella oviparasitica* als vermutlich an der Suppressivität beteiligter Antagonist identifiziert werden. Derzeit wird untersucht, inwieweit mit diesen beiden pilzlichen Antagonisten durch Inokulation nicht suppressiver Böden Suppressivität induziert werden kann.

Im Bereich des chemischen Pflanzenschutzes gewinnt die **Saatgutbehandlung mit Nematiziden** zunehmend an Bedeutung. Seit Anfang 2006 setzen Farmer in den U.S.A. Avicta[®] Complete Pak (Syngenta) zur Saatgutbehandlung von Baumwolle ein und schützen damit die Jungpflanzen gegen Befall mit Pilzen, Nematoden und Insekten. Hierbei handelt es sich um ein Kombinationsprodukt bestehend aus dem Nematizid Avicta[®] (Wirkstoff: Abamectin), dem Fungizid Dynasty[®] CST und dem Insektizid Cruiser[®]. Bayer CropScience ist in 2007 mit ihrem Produkt Aeris[™] nachgezogen. Aeris[™] wird ebenfalls in den U.S.A. zur Saatgutbehandlung von Baumwolle eingesetzt. Das Wirkungsspektrum von Aeris[™] (Wirkstoff: Thiodicarb) umfasst Thripse, Blattläuse, Wanzen, Blattkäfer und pflanzenparasitäre Nematoden. Die Wirkung gegen pflanzenparasitäre Nematoden soll vergleichbar mit Avicta[®] Complete Pak sein. Dies wurde in einem Beitrag von Syngenta Crop Protection (XING et al.) über vergleichende Untersuchungen der beiden nematiziden Wirkstoffe jedoch angezweifelt. Danach (1) zeigte Abamectin im *in vitro* Test (LC₅₀) eine deutlich stärkere Wirkung gegen *Meloidogyne incognita* und *Rotylenchulus*

reniformis als Thiodicarb, (2) war die Wirkung von Abamectin primär nematizid (<10 % Wiedergesundung) gegenüber einer überwiegend nematostatistischen Wirkung (>80 % Wiedergesundung) von Thiodicarb und (3) führte Abamectin in Gewächshausversuchen zu einer stärkeren Reduzierung von *M. incognita* und *R. reniformis* als Thiodicarb. Da beide Nematizide als Kombipräparate angeboten werden, ist bei der Auswahl des jeweils am besten geeigneten Produktes neben der rein nematiziden Wirkung sicherlich auch die zusätzliche Wirkung gegenüber anderen Schaderregern zu berücksichtigen. Neben Baumwolle verfügt Abamectin in den U.S.A. auch über eine Zulassung zur Saatgutbehandlung von Tomaten und Gurkengewächsen. In der von COCHRAN et al. vorgestellten Arbeit über eine Saatgutbehandlung von Mais mit Avicta[®] zeigte sich zudem eine gute Wirkung gegen *Pratylenchus spp.* Nach Arbeiten von DuPont Crop Protection (DESAEGER et al.) hat eine Saatgutbehandlung mit Oxamyl sogar eine noch bessere Wirkung gegen *M. incognita* an Gurke und Baumwolle als Avicta[™] oder Thiodicarb. Die Autoren weisen aber auch darauf hin, dass die Wirkung der Saatgutbehandlung insgesamt deutlich schwächer ist als eine Bodenbehandlung mit Oxamyl oder Aldicarb. Im Bereich Bodenentseuchungsmittel wird als Alternative zu Methylbromid derzeit viel Hoffnung auf das **Bodenentseuchungsmittel** Midas[™] (Wirkstoff: Iodomethane, Arysta LifeScience) gesetzt, dass sich in den U.S.A. im Zulassungsverfahren befindet. Untersuchungen zur Bekämpfung von *M. incognita* zeigte eine vergleichbar gute Wirkung wie Methylbromid. Die Applikation von Midas[™] erfolgt in den Boden mit nachfolgender Plastikabdeckung. Der Wirkstoff wird innerhalb von 1 bis 4 Tagen durch UV-Strahlung abgebaut, so dass keine Gefahr einer Zerstörung der Ozonschicht besteht. Insgesamt ist das Umweltverhalten von Midas[™] deutlich besser als bei Methylbromid.

J. HALLMANN (BBA, Münster)

LITERATUR

Annual Review of Phytopathology, Vol. 45, 2007. Eds.: N.K. VAN ALFEN, G. BRUENING, W.O. DAWSON. Annual Review Inc., Palo Alto Calif., USA, 485 S., ISBN 978-0-8243-1345-6, ISSN 0066-4286.

Der vorliegende Band 45 beginnt mit einem Beitrag des Phytopathologen Professor R. James COOK mit dem Titel: „Tell Me Again What It Is That You Do“. In dem Artikel schildert er sein Forscherleben an der Washington State University in Pullman mit u. a. folgenden Arbeitsfeldern: Bodenbürtige Pflanzenpathogene besonders an Getreide, Wurzelkrankheiten an Weizen und Gerste, Kontrolle von u. a. *Fusarium*, Schwarzbeinigkeit, *Rhizoctonia*, *Pythium*, Biologische und Integrierte Bekämpfung, Direktsaat-Verfahren, Fruchtfolge-Systeme etc. Es folgt ein Artikel über einen Pionier der molekularen Phytopathologie: „Noel T. KEEN - Pioneer Leader in Molecular Plant Pathology“ (Alan COLLMER, Scott GOLD).

Weitere Übersichtsartikel aus dem Gesamtgebiet der Phytopathologie schließen sich an:

Structure and function of Resistance Proteins in Solanaceous Plants (Gerben VAN OOIJEN, Harrold A. VAN DEN BURG, Ben J. C. CORNELISSEN, Frank L. W. TAKKEN); Family Flexiviridae: A Case Study in Virion and Genome Plasticity (Giovanni P. MARTELLI, Michael J. ADAMS, Jan F. KREUZE, Valerian V. DOLJA); Cell Wall-Associated Mechanisms of Disease Resistance and Susceptibility (Ralph HÜCKELHOVEN); Genomic Insights into the contribution of Phytopathogenic Bacterial Plasmids to the Evolutionary History of Their Hosts (George W. SUNDIN); Identifying Microorganisms Involved in Specific Pa-

thogen Suppression in Soil (James BORNEMAN, J. Ole BECKER); Safety of Virus-Resistant Transgenic Plants Two Decades After Their Introduction: Lessons from Realistic Field Risk Assessment Studies (Marc FUCHS, Dennis GONSALVES); Disease Cycle Approach to Plant Disease Prediction (Erick D. DE WOLF, Scott A. ISARD); Virus-Induced Disease: Altering Host Physiology One Interaction at a time (James N. CULVER, MEENU S. PADMANABHAN); Bacteriophages for Plant Disease Control (J. B. JONES, L. E. JACKSON, B. BALOGH, A. OBRADOVIC, F. B. IRIATE, M. T. MOMOL); Reniform in U.S. Cotton: When, Where, Why, and Some Remedies (A. Forest ROBISON); Flax Rust Resistance Gene Specificity is Based on Direct Resistance-Avirulence Protein Interactions (Jeffrey G. ELLIS, Peter N. DODDS, Gregory J. LAWRENCE); Microarrays for Rapid Identification of Plant Viruses (Neil BOONHAM, Jenny TOMLINSON, Rick MUMFORD); Transcript Profiling in Host-Pathogen Interactions (Roger P. WISE, Mathew J. MOSCOU, Adam J. BOGDANOVA, Steven A. WITHAM); The Epidemiology and Management of Seedborne Bacterial Diseases (Ronald GITIATIS, Ronald WALCOTT); Elicitors, Effectors, and R Genes: The New Paradigm and a Lifetime Supply of Questions (Andrew F. BENT, David MACKAY); Magnaporthe as a Model for Understanding Host-Pathogen Interactions (Daniel J. EBBOLE); Challenges in Tropical Plant Nematology (Dirk DE WAELE, Annemie ELSSEN)

Der Band ist unter <http://www.annualreviews.org> auch online verfügbar. Er ist wie die vorher erschienenen Bände eine äußerst wertvolle Informationsquelle phytopathologischer Literatur.

Sabine REDLHAMMER (Braunschweig)