

Deckel hergestellt. An beiden Teilen ist zur Handhabung des Gerätes an einer Schmalseite ein Griff angebracht. Der Teil mit dem Leinenbeutel wird in den Pflanzenbestand eingetaucht und schräg an die Luzernepflanzen gestellt. Von der entgegengesetzten Seite schlägt man 3- oder 4mal kräftig mit dem Deckel an die Pflanzen und klopft die Insekten in den Käscher. Durch schnelles und geschicktes Arbeiten kann das „zu Boden Fallen“ der Tiere weitestgehend vermieden werden. Die Pflanzenteile werden abschließend noch zwischen beiden Teilen abgestreift. Das Einsammeln der Tiere erfolgt direkt aus dem Käscher auf der Fläche. Sind die Insekten besonders aktiv, dann empfiehlt sich ein Abtöten mit Essigsäureäthylester nach dem gleichen Prinzip wie beim Streifkäscher.

Der Rahmen des Klopfkäschers wurde in dieser Größe und Form gewählt, um von 2 Luzernepflanzen die Insekten gleichzeitig abklopfen zu können. Es empfiehlt sich nicht, ein größeres Maß zu wählen, da die Handhabung dadurch erschwert wird. Die Befallsstärke je Pflanze konnte damit ziemlich exakt ermittelt werden. Bei Nachkontrollen der geklopften Pflanzen konnten nur noch 2 bis 7 % Blattläuse und weniger als 2 % Wanzen im Mittel gefunden werden. Im September lag die Anzahl der nicht erfassten Insekten noch unter diesen angegebenen Werten. Die Pflanzenhöhe spielt keine Rolle, sowohl von 10 cm als auch von 70 cm hohen Pflanzen wurden Proben entnommen. Wichtig erscheint auch, daß man genau differenzieren kann zwischen Kulturpflanzen und Unkräutern wie Ungräsern, was beim Streifkäscher nicht möglich ist. Bei mehrmaligen Probeentnahmen, verteilt über den Schlag, ist in kurzer Zeit ein Überblick über das Artenspektrum sowie die Besatzdichte der Insekten zu bekommen.

Diese Methode bewährt sich bei vielen Pflanzen. Neben Luzerne und Klee wurden Distel (*Cirsium arvense* [L.] Scop.), Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album* L.), Klette (*Arctium tomentosum* Mill.), Kamille (*Matricaria inodora* L.), Knöterich (*Polygonum lapathifolium* L.), Große Brennessel (*Urtica dioica* L.), Lieschgras (*Phleum pratense* L.) und Quecke (*Agropyron repens* [Juslen.] P. B.) geklopft.

Das Erfassen der Insekten in nassen Beständen ist mit dem Klopfkäscher leichter als mit dem Streif-

käscher durchzuführen. Ein weiterer Vorteil ergab sich bei der Bestimmung der Blattläuse aus dem Klopfkäscher gegenüber denen aus dem Streifkäscher, weil sie nur vereinzelt beschädigt waren.

Um den Unterschied zwischen Klopfkäscher und Streifkäscher zu verdeutlichen, wurden jeweils  $2,4 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m}$  bewachsene Luzernefläche geklopft bzw. gekäschert.

Auf den Luzerneschlägen der Orte Neugattersleben, Kreis Bernburg, und Bohnshausen, Kreis Halberstadt, wurden jeweils beide Methoden unmittelbar hintereinander auf gleichem Schlag durchgeführt. Die erzielten Ergebnisse sind in den folgenden Tabellen gegenübergestellt (Tab. 1, 2 und 3).

Auffallend ist hierbei, daß die Zahl der gefangenen Tiere auf beiden Flächen mit dem Klopfkäscher (insg. 1 535 Tiere = 100 %) bedeutend höher liegt als die, der mit dem Streifkäscher (insg. 236 Tiere = 15,4 %) gefangenen. Für Neugattersleben ergibt sich ein Unterschied zwischen den Fangzahlen vom Klopfkäscher zum Streifkäscher von insg. 689 : 126 Tieren, dies entspricht einem Verhältnis von 5,5 : 1 und für Bohnshausen von insg. 956 : 110 Tieren gleich 8,7 : 1. Auch weist der hohe Larvenanteil besonders bei den Heteropteren und Thysanopteren auf die Überlegenheit dieser Methode hin, der besonders bei Untersuchungen über die Populationsdynamik von Interesse ist. Die Besatzdichte je Pflanze, die sich mit dem Klopfkäscher bequem ermitteln läßt, betrug z. B. bei den gefangenen Rüsselkäfern in Neugattersleben 16 bei insg. 311 geklopften Käfern. Dieses ist besonders zur Ermittlung von ökonomischen Schwellenwerten sowie für die Notwendigkeit einer chemischen Bekämpfung von Bedeutung.

#### Literatur

- BALOGH, J.: Lebensgemeinschaften der Landtiere. Berlin, Akademie-Verlag, 1958, S. 265-276  
 BEALL, C.: Study of arthropod populations by the method of sweeping. Ecology, 16 (1935), S. 216-225  
 BONESS, M.: Biologisch-ökologische Untersuchungen an *Exolygus* Wagner (Heteroptera, Miridae). (Ein Beitrag zur Agrarökologie), Zeitschr. wiss. Zool. 168 (1963), S. 391  
 MESSNER, B.: Verbesserungsvorschläge zu Fang- und Präparationsmethoden in der Entomologie. Entomol. Berichte (1968), S. 1-2

Reinhold GOTTWALD, Kleinmachnow

## Zusammenfassungen der auf der neunten Besprechung über „Probleme der Phytonematologie“ im Institut für Pflanzenzüchtung in Groß-Lüsewitz am 12. Juni 1970 gehaltenen Vorträge

P. STEINBACH, Karow

Verhaltensstudien an Larven des Kartoffelzystenälchens (*Heterodera rostochiensis* Woll.) während der Perioden der Häutung und an präadulten Männchen

Mit Hilfe einer neuartigen Lebendbeobachtungsmethode wurden erstmals Verhaltensstudien an männlich differenzierter Larven des Kartoffelnematoden während der Perioden der Häutung und an präadulten Männchen vorgenommen. Die Untersuchungen führten zu folgenden Ergebnissen:

1. Mit Ablauf des 5. bzw. 6. Nahrungsaufnahmetages war bei Kartoffelnematodenlarven die 2. Larvenhäutung zu erwarten. Sie wurde eingeleitet durch eine Änderung der Verhaltensäußerung; Kartoffelnematodenlarven zapften die Nahrungsquelle nur noch kurzfristig an und schließlich er-

losch die Saug- und Mundstachel-tätigkeit vollends. 10 h später waren bereits die Konturen des Kopfteles der Larve III sichtbar. Diese orientierte sich während der nächsten 20 bis 25 h zur frontalen Zeliwand der ehemaligen Nahrungsquelle, nachdem sie vorher eine Position in Höhe des verbliebenen Mundstachelrestes eingenommen hatte. Die Mundstachelaktivität trat bereits in dieser Periode wieder in Erscheinung. Sie erhöhte sich augenscheinlich erst dann, als die Larve die frontale Zellwand des Synzytiums erreichte. Hier erfolgten nun auch die ersten Doppelstoßfolgen. Kurze Zeit später wurde die Nahrungsquelle wieder angezapft, allerdings nur kurzfristig und noch nicht permanent. Erst nach mehrmaligem Durchstoßen der Zellwand kam es zum permanenten Anzapfen und nachfolgend wieder zur Saugtätigkeit. Vom Aussetzen der Nahrungsaufnahme im L<sub>2</sub> bis zum Wiederbeginn im L<sub>3</sub>-Stadium verstrichen höchstfalls 48 h.



2. Nach nur 3tägiger Nahrungsaufnahme im L<sub>3</sub>-Stadium begann die 3. Larvenhäutung. Bis zur Ausbildung vollentwickelter Viertlarven vergingen 36 bis 40 h. In dieser Zeitspanne erfolgte die Umwandlung von der flaschenförmigen zur wurmförmigen Körperform. Die Einordnung des Älchenkörpers innerhalb der Körperhülle der Larve III vollzog sich dabei ausnahmslos vom hinteren Körperende her. Das Vorderende der Larve IV wurde erst dann in die Einordnung mit einbezogen, wenn eine nahezu U-förmige Krümmung des Älchenkörpers erreicht worden war. Danach lagen die Tiere reglos im mittleren Lumen der Körperhülle der Larve III.

3. Präadulte Männchen waren 1 bis 2 d nach Abschluß der 3. Larvenhäutung festzustellen. Wie sie sich der Körperhülle der Viertlarve entledigten, blieb unbeobachtbar. Fest steht lediglich, daß eine rege Mundstachel-tätigkeit schon zu diesem Zeitpunkt einsetzte. Sie war späterhin bevorzugt gegen die Körperenden der Drittlarvenhülle gerichtet. Die Kutikula wurde zwar empfindlich beschädigt, aber nicht durchstoßen. Erst im Verlaufe gesteigerter Bewegungsaktivität kam es zum Platzen der Larvenhülle und zum Ausschlüpfen der Männchen.

B. GÜNTHER, Greifswald

Das Verhalten von *Rhabditis oxycerca* (de Man.) und *Panagrellus redivivus* (Goodey) im elektrischen Feld

Die in diesem Beitrag behandelte Thematik wird unter Berücksichtigung weiterer Aspekte 1971 in der „Nematologica“ veröffentlicht.

R. BUTTER, Greifswald

Zur Wirkung von Zytostatika auf freilebende und pflanzenparasitäre Nematoden

Im Weltmaßstab wird zur Vernichtung tierischer Schädlinge in zunehmendem Maße nach neuen Bekämpfungsmitteln und -methoden gesucht. Einen neuen Weg der Bekämpfung sieht man z. B. in der Anwendung chemischer Substanzen, die die Fertilität der Schädlinge gänzlich aufheben oder wenigstens stark herabsetzen, ohne deren natürliches Verhalten zu beeinträchtigen.

Einige Substanzen aus der Stoffgruppe der Zytostatika, wie z. B. Apholat, Methotrexat, Ribozauracil u. a. konnten wir bei *Rhabditis oxycerca* de Man, 1895, *Panagrellus redivivus* Goodey, 1945, und *Heterodera schachtii* Schmidt, 1871, testen. Apholat, Methotrexat und Tretamin haben sich bei den freilebenden Nematoden als wirksame Chemosterilantien erwiesen.

Bei *Heterodera schachtii* wurden entweder die aus den Zysten geschlüpften Larven vor der Infektion mit den Wirkstoffen behandelt oder die Pflanzenwurzeln, in denen sich bereits die Larven befanden, für eine bestimmte Zeit in die Wirkstofflösung getaucht. Nach einer Apholatbehandlung der Larve II wurde nicht nur deren Eindringvermögen geschwächt, sondern auch die in die Wurzeln eingewanderten Larven zum Absterben gebracht. Eine systemische Anwendung, bei der auch ältere Larvenstadien den Wirkstoff mit der Nahrung aufnehmen, bewirkte eine erhöhte Letalität des Parasiten. Eine spezifisch sterilisierende Wirkung der Mittel konnte aus versuchstechnischen Gründen bei *Heterodera schachtii* bisher noch nicht nachgewiesen werden.

A. DOWE, Rostock

Über Schadschwellen in der Phytonematologie

Zur Verhütung bzw. rechtzeitigen und sinnvollen Bekämpfung der immer häufiger durch pflanzenparasitäre Nematoden an Kulturpflanzen verursachten Ertragsminderungen benötigt die Praxis dringend Schadschwellenwerte. Die

schon besonders für zahlreiche wandernde, zysten- und wurzelgallenbildende Nematodenarten unter anderen von WEISCHER (1964), OOSTENBRINK (1965) und KLEIJBURG (unveröffentlicht) angegebenen „kritischen Befallszahlen“ je Boden- bzw. Pflanzeneinheit variieren in ihrer Höhe beträchtlich. Neben der Anzahl der Phytonematoden im Boden ist die unterschiedliche Reaktion der Wirtspflanzen auf einen Nematodenbefall zu berücksichtigen. Beispielsweise fördert Getreide die Vermehrung von *Pratylenchus penetrans*, ohne selbst ernstlich geschädigt zu werden. Die Toleranz der Pflanze wird weiterhin durch ihr Entwicklungsstadium und den Ernährungszustand beeinflusst. Auch die Beschaffenheit eines Bodens (Bodenart, Temperatur, Feuchtigkeit, mikrobielle Aktivität etc.) ist mitbestimmend für die Schadschwelle. Durch eine Vergesellschaftung von Phytonematoden mit anderen Pathogenen (Pilze, Bakterien, Viren) kann die Schadschwelle herabgesetzt werden. Die bisher größtenteils aus praktischen Beobachtungen resultierenden Schwellenwerte müssen durch gezielte Gefäß- und Freilandversuche unter kontrollierten Bedingungen erhärtet bzw. korrigiert werden.

Ruth FISCHER, Halle

Untersuchungen über die Auswirkungen ständigen Getreidebaues auf Nematodenverseuchung und Ertrag

In zwei auf unterschiedlichen Standorten gelegenen Dauerversuchen mit Getreide wurden die Auswirkungen ständigen Getreidebaues (Monokultur bzw. wechselnder Anbau von je zwei Getreidearten in 15- bzw. 13jähriger Versuchsdauer) auf Nematodenverseuchung und Ertrag geprüft. In beiden Versuchen ist es bei allen Getreidearten zu einer starken Anreicherung von *Heterodera avenae* und *Pratylenchus* sp. (vorwiegend *P. neglectus*) gekommen.

Die Wirtseignung der einzelnen Getreidearten für *Heterodera avenae* nimmt nach den vorliegenden Ergebnissen in der Reihenfolge Winterroggen – Wintergerste – Sommergerste – Sommer- und Winterweizen – Hafer zu. Lediglich für Mais konnten noch keine sicheren Beweise seiner Anfälligkeit erbracht werden.

Im Verseuchungsgrad vergleichbarer Prüfvarianten der auf Sandboden (IS 4 D 23/25) und Schwarzerde (L1 LÖ 91/93) gelegenen Versuche konnten keine grundsätzlichen Unterschiede ermittelt werden. Der Schädling vermag sich somit auf beiden Bodenarten gleichermaßen zu vermehren. Auf beiden Versuchsflächen wurden vorwiegend die Rassen A und C gefunden.

Für *Pratylenchus neglectus* erwiesen sich alle Getreidearten einschließlich Mais als stark anfällig. Besonders empfindlich gegenüber Befall reagiert Wintergerste.

Mit Hilfe von Regressionsanalysen unter Zugrundelegung verschiedener Funktionsmodelle wurde versucht, den Ertragsverlauf der einzelnen Getreidearten während der Versuchsdauer näher zu beschreiben. Es konnte gezeigt werden, daß bei ununterbrochenem Getreidebau die Erträge aller Getreidearten erheblich zurückgehen. Während der Ertrags-trend auf Sandboden besonders in den ersten Versuchsjahren stark fällt und sich später ein gewisses Gleichgewicht einpendelt, nehmen die für den Schwarzerdestandort ermittelten Ertragskurven einen wesentlich flacheren Verlauf. Bei einem Ertragsvergleich zu entsprechenden Fruchtwechsel-parzellen (Getreide – Sommerraps) ergaben sich je nach Getreideart Mindererträge von 10 bis 50%. Die geringsten Differenzen wurden bei Winterroggen, die größten bei Hafer festgestellt.

Durch die Erhöhung der N-Düngung von 40 auf 80 kg/ha konnten die Ertragsunterschiede zwar vermindert, aber nicht völlig ausgeglichen werden. Eine Erhöhung der Populationsdichte pflanzenparasitärer Nematoden in nährstoffmäßig besser versorgten Parzellen war im Rahmen der vorgesehenen Düngeraufwandmengen in den meisten Fällen nicht nachzuweisen.



A. HEIDE, Kleinmachnow

Der Einfluß einer Zusatzberegung und einer differenzierten Wasserversorgung auf die Populationsdynamik des Rübenzystenälchen (*Heterodera schachtii* Schmidt)

Der volle Wortlaut dieses Beitrages wird im Archiv für Pflanzenschutz veröffentlicht.

R. KUHN, Groß-Lüsewitz

Eine Methode zur Gewinnung von Männchen des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Woll.)

Vier einstenglige Kartoffelpflanzen werden zur Männchengewinnung in ein aus PVC angefertigtes Sprühgefäß gebracht. Dieses besteht aus einem 200 mm hohen Zylinder mit einem Innendurchmesser von 140 mm. Der abnehmbare Deckel des Sprühgefäßes ist mit 4 Bohrungen zur Aufnahme der Pflanzen versehen. Am zylindrischen Teil des Sprühgefäßes sind außen 2 Sprüher mit einem Fassungsvermögen von 200 ml angebracht. Durch zwei gegenüberliegende Öffnungen in der Zylinderwand werden die Wurzeln besprüht. Die Sprühdauer und die Menge der zu versprühenden Flüssigkeit (Nährlösung) lassen sich über ein automatisch schaltbares Niederdruckgebläse regulieren. Den Gefäßboden bildet ein steilwandiger Trichter. Auf den Trichterauslauf ist ein Schlauchstück aufgezogen; über eine Schlauchklemme wird die Entnahme der angestauten Nährlösung mit den Männchen vorgenommen.

In gedämpftem Boden, der mit Zysten der Rasse A verseucht worden ist, wurden unter Gewächshausbedingungen in 7-cm-Töpfen aus Stecklingen einstenglige Kartoffelpflanzen angezogen. Die Verseuchungshöhe betrug 2 500 bzw. 30 000 Larven je Topf. 30 bis 40 Tage nach dem Ansatz wurden die Pflanzen mit den sorgfältig abgespülten Wurzeln in das Sprühgefäß gebracht. Nach ersten, von Dezember bis Mai durchgeführten Untersuchungen kamen die meisten Männchen bei der Dezember-Variante zwischen dem 50. und 55. Tag nach dem Ansatz aus den Wurzeln, bei der Januar- und Februar-Variante zwischen dem 45. und 50. Tag und bei der März-Variante vom 40. bis 45. Tag. Die Zahl der je Sprühgefäß (4 Pflanzen) gewonnenen Männchen betrug bei einer Verseuchung von 2 500 Larven je Pflanze 1 200 und bei 30 000 Larven je Pflanze 17 000 Männchen.

H. DECKER, Rostock

Über das Vorkommen wandernder Wurzelnematoden der Gattung *Pratylenchoides* im Norden der DDR und ihre gegenwärtige systematische Einordnung

In den letzten Jahren stellten wir mehrfach im Bezirk Rostock das Vorkommen von *Pratylenchoides*-Arten fest. So fanden wir im Herbst 1967 die Art *P. laticauda* Braun et Loof, 1966, in der Nähe von Warnemünde und im Herbst 1969 die Art *P. crenicauda* Winslow, 1958 in der Umgebung von Bad Doberan. Alle Befallsbeobachtungen stammen von natürlichem Grünland. Dabei zeigte sich, daß *P. crenicauda* z. T. in hohen Populationsdichten (> 500 Expl./100 cm<sup>3</sup>) auftritt, offensichtlich aber nesterweise vorkommt. Mit dem Auftreten weiterer *Pratylenchoides*-Arten unter unseren ökologischen Verhältnissen muß gerechnet werden.

Die Gattung *Pratylenchoides* wird gegenwärtig mit den Gattungen *Radopholus* Thorne, 1949; *Hirschmaniella* Luc et Goodey, 1962, und *Zygotylenchus* Siddiqi, 1963 in die Unterfamilie *Radopholinae* Allen et Sher, 1967 gestellt. Die von TARJAN und WEISCHER (1965) vorgenommene Synonymisierung von *Zygotylenchus* mit *Pratylenchoides* wird als nicht berechtigt angesehen, während die von DE GUIRAN (1964) aufgestellte Gattung *Mesotylyus* weiterhin als Synonym von *Zygotylenchus* gilt.

Im Gegensatz zu den Vertretern der Unterfamilie *Pratylenchinae*, die unpaarige Ovarien (monodelphisch) besitzen, weisen die Angehörigen der *Radopholinae* paarige Ovarien auf (didelphische Arten). Die Unterscheidungsmerkmale der Gattungen dieser Unterfamilie sowie der *Pratylenchoides*-Arten werden gegenübergestellt.

Edda BEHRENS, Groß-Lüsewitz

Zur Morphologie der Rassen A und B von *Heterodera rostochiensis*

Die Untersuchungen erstreckten sich auf Larven und Männchen der Rassen A und B. Für die aus Schlüpfversuchen gewonnenen und in 2prozentigem Formalin fixierten Larven wurden die Gesamtlänge (L), Breite (Br), Stachelnlänge (St) und Schwanzlänge (Sl) sowie Gesamtlänge/größte Körperbreite (a) und Gesamtlänge/Schwanzlänge (c) ermittelt. Von 100 gemessenen Larven der Rasse A betrug die Variationsbreite der Körperlänge 385 bis 485 µm und für Rasse B 435 bis 510 µm.

Das Männchenmaterial stammte aus den von KUHN entwickelten Sprühgefäßen und wurde in 2prozentigem Formalin fixiert. Die metrischen Werte von jeweils 100 Männchen beider Rassen setzen sich zusammen aus L, Br, Länge des Ösophagus von der Lippenregion bis zum Darmbeginn (Ö), Entfernung zwischen der Lippenregion und dem Exkretionsporus (Ex), St, Schwanzbreite (Sb) sowie a, b (Gesamtlänge/Ösophaguslänge) und c. Zum Nachweis von Spikulae und Gubernakulum wurden die Tiere zusätzlich mit 15prozentiger Kalilauge behandelt und anschließend in 70prozentigem Alkohol aufbewahrt.

Deutliche Unterschiede zwischen den Männchen der Rassen A und B für die Merkmale L, Br, Ö, Ex, St, Sb, a, b und c bestanden nicht. Es zeichnete sich jedoch bei allen Merkmalen für die Rasse B eine Verschiebung in Richtung zu höheren Werten ab. Charakteristische Unterschiede konnten an den Spikulae nachgewiesen werden.

M. RICHTER, Potsdam

Über das Auftreten von Wurzelgallennematoden (*Meloidogyne* spp.) im Bezirk Potsdam und Möglichkeiten ihrer Bekämpfung

Wurzelgallennematoden treten im Bezirk Potsdam sowohl im Gewächshaus – vor allem an Zierpflanzen – wie auch im Freiland vorwiegend an Gemüse und landwirtschaftlichen Kulturen – auf. Während jedoch das Schadauftreten unter Glas eine gut bekannte Tatsache ist, und der Schädling im überwiegenden Teil der älteren Gewächshäuser während einer bestimmten Zeit einmal aufgetreten ist, jedoch in Betrieben mit einem gut funktionierenden Pflanzenschutz keine Rolle spielt, liegen die Verhältnisse im Freiland weit anders. Hier können weder zum Umfang des einen wirtschaftlichen Schaden verursachenden Auftretens noch zur Bekämpfung mittels Fruchtfolgemassnahmen genauere Angaben gemacht werden. Die in letzter Zeit sich verdichtenden Meldungen, die hauptsächlich aus dem südlich Berlins gelegenen größten Möhrenanbaugbiet der DDR kamen, über Ertrags- und Qualitätsminderungen waren Anlaß zu Untersuchungen über die Verbreitung des Schädlings und zur Artdiagnose. Dabei konnte in 38 Gemeinden 53mal deutliches Schadauftreten ermittelt werden. Artbestimmungen ergaben zum weitaus größten Teil erwartungsgemäß *Meloidogyne hapla* Chitwood. Das tatsächliche Auftreten dürfte weit höher liegen und dessen Kenntnis vom Umfang weiterer Beobachtungen abhängen. Nach den Untersuchungen kann angenommen werden, daß Wurzelgallenälchen auch in anderen Gemeinden des Bezirkes im Boden unterschwellig vorkommen, um beim Anbau zusagender Wirtspflanzen dann auffallend in Erscheinung zu treten.