

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR,
Sektion Gartenbau der Humboldt-Universität zu Berlin, Wissenschaftsbereich Pflanzenschutz,
Institut für Phytopathologie Aschersleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR,
Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock,
Wissenschaftsbereich Phytopathologie und Pflanzenschutz und Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Wissenschaftsbereich Agrochemie, Phytopathologie und Pflanzenschutz

Hans Joachim MÜLLER, Helmut BOCHOW, Helmut KLEINHEMPEL, Dieter SEIDEL und Theo WETZEL

Zunehmende Integration der Pflanzenschutzforschung zwischen der DDR und der UdSSR – Gedanken zum 60. Jahrestag der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution

Für die Pflanzenschutzforschung der Deutschen Demokratischen Republik ist kennzeichnend, was für andere Gebiete der Forschung und Wirtschaft unseres Staates typisch ist: Auf vielen Spezialgebieten ist eine enge Verflechtung phytopathologischer Forschung der DDR und der UdSSR entstanden. Gezielt werden arbeitsteilig Schwerpunkte gemeinsam mit den Ländern des Rates für gegenseitige Wirtschaftshilfe im Rahmen des Koordinierungszentrums „Pflanzenschutz“ abgestimmt und bearbeitet.

Diese Arbeiten verwirklichen gleichzeitig Programme, die nach den Beschlüssen des IX. Parteitages der SED und des XXV. Parteitages der KPdSU auf ausgewählte Schwerpunkte der sozialistischen Landwirtschaft unserer Länder ausgerichtet sind. Sie sind nicht nur getragen von der freundschaftlichen Verbundenheit der an ihrer Verwirklichung beteiligten Menschen, sondern dienen auch einem gemeinsamen Ziel, „die Produktion in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft systematisch zu erhöhen, um eine stabile, sich stetig verbessernde Versorgung der Bevölkerung mit hochwertigen Nahrungsgütern und der Industrie mit Rohstoffen zu sichern“ sowie „die Lebensbedingungen des Dorfes denen der Stadt anzunähern, um die wesentlichen Unterschiede zwischen Stadt und Land allmählich zu überwinden“ (o. V., 1976).

Das Grundprinzip der Entwicklung der Landwirtschaft unserer Länder wird durch den Leninschen Genossenschaftsplan bestimmt (GRÜNEBERG, 1976). Damit ist die Kontinuität der Entwicklung unserer sozialistischen Landwirtschaft vorgezeichnet. Die ständig wachsenden Dimensionen in industriemäßiger Produktion fanden stets Beispiel und Ratgeber in der UdSSR und beeinflussen abgeleitet auch das Programm der Pflanzenschutzforschung in unserer Republik.

Der 60. Jahrestag der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution ist ein Anlaß, an die Anfänge gemeinsamer Arbeit zu erinnern und den Stand zu skizzieren, den wir heute erreicht haben.

Als sich am 9. Mai 1945 sowjetische Spezialisten des Pflanzenschutzes als Offiziere der Roten Armee in das Gästebuch einer Pflanzenschutzforschungseinrichtung der damaligen sowjetischen Besatzungszone Deutschlands eintrugen (Abb. 1), wurde bereits die Sorge um die Sicherung der Ernte deutlich,

ein dringendes Gebot für den Neubeginn, für die Ernährung der Menschen. Der Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata*) breitete sich in Europa von West nach Ost aus. Die Verluste waren beträchtlich. Spezialisten der UdSSR, Entomologen, kamen in das Gebiet der heutigen DDR. Unter ihrer sachkundigen Leitung wurden gezielt Maßnahmen zur Bekämpfung des damaligen Kartoffelschädlings Nr. 1 eingeleitet. Vielfältig

1945

9 мая 1945г. Специальные специалисты Н. С. и У. С. из Удмуртской Республики в г. Копенгаген, Дания.

9 мая 1945г. Д. С. (Специалист)
9 мая 1945г. Д. С. и У. С. в г. Копенгаген, Дания.

*

29 мая 1945г. Специальные специалисты Б. С. и У. С. Москва и г. Берлин, Германия.

29 мая 1945г. Специальные специалисты из г. Берлин, Германия в г. Копенгаген, Дания.

29 мая 1945г. Специальные специалисты из г. Берлин, Германия в г. Копенгаген, Дания.

29.07.45г. Специальные специалисты из г. Берлин, Германия в г. Копенгаген, Дания.

29.07.45г. Специальные специалисты из г. Берлин, Германия в г. Копенгаген, Дания.

29. XII. 45 Шумова Н.Н. Заведующий лабораторией исследований
Центральной лаборатории эволюции и селекции
растений.
29. XII. 45 Шумова Н.Н. Заведующий лабораторией исследований
Центральной лаборатории эволюции и селекции
растений.
29. XII. 45 Шумова Н.Н. Заведующий лабораторией исследований
Центральной лаборатории эволюции и селекции
растений.

*

1950

С дружескими отношениями
и интересом к работе в
нашей лаборатории сотрудничают
и в настоящее время в Советском Союзе,
находясь в дружеских отношениях
с нами. В настоящее время
в нашей лаборатории.

И. В. Дунин

Abb. 1. Auszüge aus dem Gästebuch

waren die Unterstützungen, die von der Sowjetischen Militäradministration einsetzten. Im Befehl 111 der Sowjetischen Militäradministration in Deutschland (SMAD) wurde 1946 mit großzügiger Unterstützung der UdSSR die Neuproduktion von Pflanzenschutzgeräten sowie der ersten Pflanzenschutzmittel angewiesen. Der SMAD-Befehl Nr. 35 vom 30. März 1949 bildete schließlich die juristische Grundlage für eine wirksame und umfassende Bekämpfung des Kartoffelkäfers. Es entstand der Kartoffelkäferabwehrdienst (KAD), auf dessen Grundlage der Pflanzenschutz in der DDR weiterentwickelt wurde. Vielseitig und freundschaftlich sind die Verbindungen, die Pflanzenschutzforscher unserer Republik mit den sowjetischen Spezialisten von damals verbinden. An dieser Stelle können nur einige von ihnen genannt werden, die heute an verantwortlicher Stelle in Forschungseinrichtungen der UdSSR tätig sind; zu ihnen zählen z. B. Prof. Dr. G. W. GUSSEW und Prof. Dr. P. SASONOW, Allunionsinstitut für Pflanzenschutzforschung der Lenin-Akademie in Puschkin bei Leningrad; Dr. A. E. PROCENKO, Mikrobiologisches Institut Moskau der Akademie der Wissenschaften und Prof. Dr. FILIPOW, Institut für Gemüseforschung, Teraspol.

In Übereinstimmung mit der Politik unseres jungen Staates wurden bereits Anfang der 50er Jahre die ersten Studenten der DDR zur Ausbildung in die UdSSR entsandt, darunter auch die ersten angehenden Phytopathologen. Neue, in der Entwicklung begriffene Arbeitsgebiete, wie die Serologie in der Phytopathologie, die Virusforschung, die Bakteriosen- und Antibiotikaforschung, standen auf dem Ausbildungsprogramm der ersten Abgesandten unseres jungen Staates für das Gebiet des Pflanzenschutzes.

Die zunehmenden Verbindungen unserer Hochschuleinrichtungen und der der Pflanzenschutzforschung an der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften festigten sich. Zwei Namen sind mit dieser Entwicklung besonders verknüpft: Prof. Dr. M. S. DUNIN, der damalige Leiter des Lehrstuhles Phytopathologie der Landwirtschaftlichen Fakultät der Timirjassew-Akademie Moskau, und Prof. Dr. M. W. GORLENKO, Leiter des Lehrstuhles für Niedere Pflanzen an der Lomonossow-

Universität. Aus diesen ersten Anfängen ist heute längst eine selbstverständliche Regelmäßigkeit in der Zusammenarbeit geworden.

Im Wissenschaftsbereich Phytopathologie und Pflanzenschutz der Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock sind es besonders Arbeiten auf dem Gebiet der Phytonematologie, die seit den 50er Jahren Forscher beider Länder verbindet, so u. a. mit dem Institut für Helminthologie „K. I. Skrjabin“ Moskau, dem Institut für Zoologie und Botanik der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR, dem Institut für Zoologie der Akademie der Wissenschaften der UdSSR Leningrad sowie dem Laboratorium für Helminthologie der Akademie der Wissenschaften der UdSSR in Moskau und dem Laboratorium für Nematologie der Universität Taschkent.

Die Monographie von DECKER (1972) „Nematody rastenij i bor'ba s nimi“ ist nur ein Beispiel der Zusammenarbeit.

Die Leistungen der Rostocker Nematologen wurden anlässlich des 50. Jahrestages der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution durch die Ehrenmitgliedschaft in der Allunionsgesellschaft für Helminthologie der UdSSR gewürdigt.

Ein Freundschaftsvertrag verbindet den Wissenschaftsbereich Pflanzenschutz der Sektion Gartenbau der Humboldt-Universität Berlin seit Jahren mit dem Lehrstuhl Phytopathologie der Landwirtschaftlichen Fakultät der Timirjassew-Akademie Moskau. Ständiger Erfahrungsaustausch zu allen Fragen und Problemen der methodischen Arbeit in Lehre, Erziehung und Forschung verbindet beide Einrichtungen. Regelmäßige Konsultationen und der Austausch von Erfahrungen und Ergebnissen sind kennzeichnend für diese Zusammenarbeit. Es ist nicht nur der ständige Austausch von Lehrbüchern und Lehrmaterialien, von denen u. a. das von DEMENTJEW (1970) erarbeitete Lehrbuch der Phytopathologie mit besonderer Ausrichtung auf die gärtnerische Produktion auch zur Grundliteratur für das Studium der Studenten an der Sektion Gartenbau der Humboldt-Universität zählt. Auch der Austausch an Erfahrungen über Methoden zur Leistungsförderung bei den Studenten und zielgerichteten Erziehung sind Bestandteile enger Zusammenarbeit. Im besonderen trifft dies für die Gestaltung eines wissenschaftlich-produktiven Studiums und über den Aufbau einer intensiven Zirkelarbeit der Studenten zu. Seit langem bestehen Verbindungen zwischen dem Studenten-zirkel für Pflanzenschutz an der Timirjassew-Akademie und dem gleichen Zirkel an der Sektion Gartenbau der Humboldt-Universität. Jährlich zu den FDJ-Studententagen der Universität, bei denen studentische Gäste der Timirjassew-Akademie begrüßt werden, finden Wettbewerbsabrechnung und Leistungsvergleich ihren Höhepunkt. Die gemeinsame Forschung konzentriert sich gegenwärtig auf arbeitsteilige Untersuchungen zu Problemen der Pathogenese und Bekämpfung der *Phoma*-Fäule der Kartoffelknollen. Gemeinsame Versuchsplanung, Material- und Ergebnisaustausch, realisiert in gegenseitigen Konsultationen, bilden dabei die Grundlage für effektive Arbeit.

Aus der Sicht des Wissenschaftsbereiches Pflanzenschutz der Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg erscheint besonders hervorhebenswert die enge Zusammenarbeit mit der Staatlichen Universität „Leninscher Komsomol“, Woronesh. Sie erstreckt sich seit einigen Jahren auch auf Fragen des Pflanzenschutzes und der Agronomie. Während sich an der Universität Halle im Lehrkollektiv Phytopathologie und Pflanzenschutz die Forschungsarbeit u. a. auf Schadinsekten des Getreides bezieht, stehen an der Universität Woronesh am Lehrstuhl für Zoologie der Wirbellosen Fragen der Landeskultur und des Umweltschutzes sowie der Erforschung der Nützlingsfauna in Kulturpflanzenbeständen im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Tätigkeit. Für beide Partner ergeben sich aus der arbeitsteiligen und im Freundschaftsvertrag zwischen beiden Universitäten vertraglich geregelten Zusammenarbeit unmittelbare Vorteile.

Konkrete Forschungsziele in arbeitsteiliger, abgestimmter Zusammenarbeit verbinden seit Jahren die Pflanzenschutzforschung der beiden phytopathologischen Institute der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR mit Partnerinstitutionen der UdSSR. Erste gemeinsame abgerechnete Forschungsergebnisse sind das Resultat. Das Institut für Pflanzenschutzforschung hat besonders enge Beziehungen zum Allunionsinstitut für Pflanzenschutz in Puschkin bei Leningrad. Neue Wege der Schaderregerüberwachung auf EDV-Basis werden mit dem Kollektiv in Leningrad unter Leitung von Prof. Dr. I. J. POLJAKOW erarbeitet und bereits in beiden Ländern an ersten Beispielen praktisch erprobt. In dieses Programm sind zahlreiche Forschungsstätten der UdSSR einbezogen. Vielseitig sind die Verbindungen der Grundlagenforschung mit Forschungseinrichtungen in Moskau, Leningrad, Kiew und Kishinjow. Neue Impulse gingen vom Besuch des Präsidenten der Lenin-Akademie, Akademiemitglied Prof. Dr. P. P. LOBANOW, für das Gebiet der biologischen Schädlingbekämpfung aus. Sie tragen bereits heute erste Früchte. Durch das Zusammenwirken phytopathologischer Arbeitsgruppen an der Humboldt-Universität, der Karl-Marx-Universität sowie am Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften sind in gemeinsamer Arbeit mit dem Staatlichen Pflanzenschutzdienst, besonders in den Bezirken Leipzig und Magdeburg, im Jahre 1977 erste Großexperimente auf dem Gebiet der biologischen Schädlingbekämpfung begonnen worden. Die UdSSR verfügt bereits über große Erfahrungen auf diesem Gebiet (TSCHEKMENJEW, 1976). Biologische Methoden der Schädlingbekämpfung werden jährlich auf ca. 8 Mill. ha angewendet, auf 6 Mill. ha kommen Schlupfwespen (*Trichogramma* sp.) zum Einsatz.

Im Jahre 1969 wurde zwischen dem Institut für Phytopathologie Aschersleben der AdL und dem Moldauischen Wissenschaftlichen Forschungsinstitut für Obstbau, Weinbau und Weinwirtschaft Kishinjow, Moldauische SSR, ein Vertrag über arbeitsteilige Wissenschaftskooperation auf dem Gebiet der Obstvirosenforschung abgeschlossen. Seit 1971 arbeiten beide Forschungskollektive auf der Grundlage gemeinsamer Fünfjahrpläne zusammen. Ein Ergebnis dieser effektiven Form sozialistischer internationaler Forschungskooperation ist die zu Ehren des XXV. Parteitag der KPdSU und des IX. Parteitages der SED übernommene und 1976 realisierte Verpflichtung, ein Schnelldiagnoseverfahren zum raschen Aufbau virusfreier Mutterbestände von Obstgehölzen zu erarbeiten. Das Ziel des Diagnoseverfahrens bestand darin, die bisherige Nachweisdauer von drei bis fünf Jahren auf maximal ein Jahr zu verkürzen. Nur durch die enge, vertrauensvolle Zusammenarbeit beider Forschungskollektive, durch die konsequente Nutzung der Vorzüge der sozialistischen internationalen Wissenschaftsintegration war es möglich, dieses anspruchsvolle Ziel in allen Parametern bereits 1976 zu erreichen. Das neue Verfahren kombiniert elektronenmikroskopische, serologische und biologische Methoden und berücksichtigt die in gemeinsamer Arbeit gewonnenen Erkenntnisse zu verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen einzelnen Krankheitserregern. In beiden Ländern wurde diese Forschungsaufgabe in enger Zusammenarbeit mit Einrichtungen der Baumschulproduktion bereits in der Entwicklungsphase erprobt, so daß die Ergebnisse unverzüglich in die Praxis überführt werden konnten.

Es wäre jedoch eine sehr einseitige und daher unzulässige Betrachtungsweise, wollte man die Vorzüge der Gemeinschaftsarbeit beider Länder allein aus der Sicht der Pflanzenschutzforschung bewerten. Nicht zu unterschätzen sind in ihrer Bedeutung die vielfältigen freundschaftlichen und herzlichen Kontakte zwischen den Wissenschaftlern beider Länder und die Vertiefung der Verbundenheit mit den Völkern der Sowjetunion. Die Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen der Sowjetunion ist in der Pflanzenschutzforschung unserer Republik seit Jahren zu einem bestimmenden Element in

Forschung sowie in Ausbildung und Erziehung geworden. Die Verbindungen und die Formen der gemeinsamen Arbeit weisen dabei eine außerordentliche Mannigfaltigkeit auf. In sie einbezogen sind auch die phytopathologischen Forschungsabteilungen der produktorientierten Institute der AdL. Nicht nur über gemeinsame Forschungs- und Studienprogramme, Publikationen und Übernahme sowjetischer Methoden reicht die Skala enger Verflechtungen, sondern auch der Austausch von Studenten und Spezialisten sowie lang- und kurzfristige Arbeit im Partnerinstitut tragen zu vertiefter Zusammenarbeit bei. Diese zunehmende Forschungsintegration hat auch in verschiedener Weise ihre öffentliche Anerkennung gefunden. Die erfolgreiche Arbeit zwischen dem Institut für Phytopathologie Aschersleben der AdL und dem Moldauischen Institut für Obstbau, Weinbau und Weinwirtschaft in Kishinjow würdigte der Erste Sekretär der Kommunistischen Partei der Moldauischen SSR, Gen. BODJUL, als hervorragendes Beispiel sozialistischer Wissenschaftskooperation zwischen unseren Staaten. Getragen von gemeinsamen Grundzielen in der gesellschaftlichen Entwicklung unserer Länder hat sich auch auf dem Gebiet der Pflanzenschutzforschung ein Vertrauensverhältnis, eine auf der Basis gegenseitiger Achtung und Leistung entstandene Zusammenarbeit entwickelt, wie sie auf vielen Gebieten unserer beiden Staaten heute typisch ist.

Zusammenfassung

An ausgewählten Beispielen wird die zunehmende Integration der Pflanzenschutzforschung der DDR mit der der UdSSR aus den Anfängen im Jahre 1945 bis zur Gegenwart skizziert. Dies wird erläutert an Beispielen aus den phytopathologischen Einrichtungen der Universitäten Berlin, Halle-Wittenberg und Rostock sowie der Institute für Pflanzenschutzforschung und Phytopathologie der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR.

Резюме

Возрастающая взаимосвязь исследований по защите растений, проводимых в ГДР и в СССР, излагается на некоторых примерах с самого начала в 1945 г. до настоящего времени.

Даны примеры таких взаимосвязей в исследованиях, проводимых в фитопатологических учреждениях Университетов в городах Берлин, Халле-Виттенберг и Росток, а также в институтах защиты растений и фитопатологии Академии с.-х. наук ГДР.

Summary

By means of examples, the growing integration of the GDR and the USSR in the field of plant protection research is sketched from the very beginnings in 1945 to present times.

This is illustrated by examples from phytopathological institutions of the Universities of Berlin, Halle-Wittenberg and Rostock as well as from the Institutes for Plant Protection Research and for Phytopathology of the Academy of Agricultural Sciences of the GDR.

Literatur

DECKER, H.: Nematoden der Pflanzen und ihre Bekämpfung. Moskau, Verl. Kolos, 1972

DEMENTJEW, M. I.: Phytopathologie. Moskau, Verl. Kolos, 1970

GRÜNEBERG, G.: Der IX. Parteitag der SED über die Aufgaben der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft sowie die weitere gesellschaftliche Entwicklung auf dem Lande. Berlin, Dietz-Verl., 1976

TSCHEKMENJEW, S. J.: Untersuchungen über die Anwendungsbreite von Biomethoden und ihre Aktualität. *Zaščita Rastenij* (1976), S. 4-7

o. V.: Programm der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands. Berlin, Dietz Verl., 1976

Igor BAHR und Walter PRINZ

Insekten an Getreidevorräten in der DDR und Verhütung ihres Schadauftretens

1. Einleitung

Zu den Aufgaben des Staatlichen Pflanzenschutzdienstes gehört es, darüber zu wachen, daß Verluste durch Schädlinge nicht nur auf dem Feld, sondern auch bei den eingelagerten Ernteprodukten verhindert oder auf ein Minimum verringert werden. Ohne die Einlagerer von ihrer vollen Verantwortung für eine verlustarme Aufbewahrung pflanzlicher Rohprodukte zu entbinden, kontrollieren die Mitarbeiter des Staatlichen Pflanzenschutzdienstes die Lagerung der Vorratsgüter, führen Untersuchungen über den Schädlingsbefall durch und erteilen Hinweise und Auflagen zur Verhütung des Schadauftretens von Insekten und Milben und zur Bekämpfung der Schädlinge. Einen besonderen Schwerpunkt bei der Kontrolle von Vorratsgütern bilden die Getreidevorräte, weil sie das bedeutendste Ernteprodukt für die menschliche Ernährung und die Tierfütterung sind und von einer Reihe von Schädlingen befallen und geschädigt werden können.

Die Art der Lagerung von Getreidevorräten hat sich in den letzten 15 Jahren sehr verändert. Im Zusammenhang mit der Entwicklung großer sozialistischer Landwirtschaftsbetriebe in der Pflanzen- und Tierproduktion wird die Getreidelagerung immer weniger in kleinen Mengen auf Schüttdöden, sondern zunehmend in großen Partien, hauptsächlich in Lagerhallen und bei Schütthöhen über 2 m, vorgenommen. Etwa die Hälfte der Getreideproduktion wird bei den volkseigenen Betrieben der Getreidewirtschaft in verschiedenen Lagerformen gelagert (KOCH, 1975). Da Getreide in der DDR nur mit dem Mährescher geerntet wird, ist in unserem Klima größtenteils eine Nachtrocknung notwendig. Die Körner verlassen mit 25 °C und mehr die Trocknungsanlagen, so daß besondere Abkühlungsmaßnahmen grundsätzlich erforderlich sind. Außerdem werden nicht unbedeutende Getreidemengen in die DDR eingeführt. Alle diese Lagerbestände verlangen eine intensive und regelmäßige Überwachung durch den Lagerhalter in bezug auf das Vorkommen von Schädlingen.

1976 wurde von SEIDEL über den Schädlingsbefall von Getreidevorräten der Landwirtschaftsbetriebe im Bezirk Rostock berichtet. Im folgenden sind die Meldungen des Staatlichen Pflanzenschutzdienstes über das Auftreten von Schadinsekten am lagernden Getreide sowohl bei den Betrieben der Getreidewirtschaft als auch der Landwirtschaft aus allen Bezirken der DDR zusammengestellt worden, um einen zusammenfassenden Überblick unter den sich verändernden Bedingungen zu geben. Anlaß zur Veröffentlichung ist das seit 1976 im Vergleich zum Kornkäfer stärkere Auftreten des Reiskäfers, weil es zusammen mit dem Vorkommen anderer Schädlinge deutlich macht, wie sich die veränderten Lagerungsbedingungen auf das Schädlingsauftreten im Getreide auswirken. Die Darlegungen über den Schädlingsbefall der Getreidevorräte beruhen außerdem auf stichprobenartigen Untersuchungen und Erfahrungen des Zentralen Staatlichen Amtes für Pflanzenschutz und Pflanzenquarantäne.

2. Arten der Lagerung

Mehr als die Hälfte des Getreides in der DDR lagert in Hallen. Etwa ein Viertel wird in Silos aufbewahrt, und der Rest ist auf Schüttdöden, in Behelfslagern und unter Folien untergebracht. Das meiste befallene Getreide wird z. Z. in Hallen

festgestellt. Getreidevorräte in Hallen bieten, wenn sie nicht richtig belüftet werden, günstige Bedingungen für die Entwicklung von Käfern, weil sich warmes Getreide (insbesondere nach der Trocknung) bei der gewöhnlich mehrere Meter hohen Schüttung nicht oder nur sehr langsam abkühlt. Außerdem weisen die großen Getreidepartien in Hallen (auch bei Belüftung) günstigere Überwinterungsbedingungen für die Schädlinge als kleine Getreidevorräte auf, da die Temperatur in tieferen Schichten kaum unter 10 °C während des Winters abfällt. Die verhältnismäßig große Oberfläche des Getreidestapels bei der Hallenlagerung begünstigt außerdem das Schadauftreten von Motten bei Partien, die über die ganze warme Jahreszeit hinweg aufbewahrt werden. In den Herbst- und Wintermonaten schlägt sich in dieser Schicht Wasserdampf nieder, was die Entwicklung von Milben fördert.

Am wenigsten ist das Getreide in Silos von Schädlingen befallen. Nur bei 2,7 % der in Silos lagernden Menge wurde z. B. 1977 Insektenbefall festgestellt. Obwohl sich bei Unterlassung von Abkühlungsmaßnahmen sehr schnell starker Befall entwickeln kann, erschweren die meist kürzeren Lagerzeiten, der häufigere Umschlag und der Umlauf des Getreides innerhalb des Silos die Entwicklung von Schädlingskalamitäten. Es ist jedoch eine umsichtige Arbeit in den Silos erforderlich, um jegliches Massenaufreten von Insekten zu verhindern. Neben der Abkühlung des Getreides in den Zellen müssen auch die Silokeller häufig und sorgfältig gereinigt werden, weil sich dort vor allem an den Becherwerksfüßen Schädlinge, insbesondere Korn- und Reiskäfer, ansammeln können.

Verschiedene Käferarten, darunter auch solche tropischer Herkunft, gelangen auch in Aluminiumsilozellen zur Massenentwicklung, wenn nicht für ausreichende Abkühlung des darin gelagerten Getreides gesorgt wird. Obwohl diese Silozellen mit 150 t Fassungsvermögen von Außenluft umgeben sind, fällt die Temperatur im Kern der Getreidesäule ohne besondere zusätzliche Maßnahmen nur sehr langsam ab, so daß sich bei einigen Silos dieser Art ein Befall entwickeln konnte, der Bekämpfungsmaßnahmen erforderte. In diesen Silobehältern wird die Schädlingsentwicklung offenbar auch während der warmen Jahreszeit durch Sonnenschein gefördert. Die Verwendung von Aluminiumsilos zur Dauerlagerung erfordert deshalb genaue Temperaturmessungen im Getreide und vorbeugende Abkühlungsmaßnahmen.

Vom Standpunkt der Schädlingsbekämpfung ist die Getreidelagerung in Silos im allgemeinen sehr vorteilhaft, weil befallenes Getreide schnell be- und verarbeitet oder begast werden kann.

Getreide auf Schüttdöden hatte früher in der bäuerlichen Wirtschaft häufiger Kornkäferbefall. Die gegenwärtig vorherrschenden wärmeliebenden und kalteempfindlichen Schädlinge kamen dort kaum vor. Sie treten auch jetzt nicht oft auf Schüttdöden auf, weil sie dort durch die Auskühlung des Getreides während des Winters gewöhnlich nicht überleben. Nur wenn bereits befallenes Getreide im Frühjahr eingelagert wird oder einen zu hohen Wassergehalt aufweist und bei stark vernachlässigter Reinigung der Lager sind auf Schüttdöden die Schädlinge aufgetreten, die vorwiegend bei der Hallenlagerung gefunden werden. Getreide auf Schüttdöden kühlt sich im allgemeinen spätestens im November unter 18 °C ab und erwärmt sich meistens erst im Mai/Juni wieder über diese

Tabelle 1

Von den wichtigsten Schadinsekten befallenes Getreide in % der kontrollierten Menge nach Feststellungen des Staatlichen Pflanzenschutzdienstes im November bzw. Februar der Jahre 1966 bis 1977

Jahr Kontrollmonat	1966	1968	1970	1972	1974	1976	1977
	Nov.	Febr.	Febr.	Febr.	Febr.	Febr.	Febr.
Plattkäfer (<i>Oryzaephilus surinamensis</i> und <i>Cryptolestes</i> spp.)	6,2	6,0	4,3	3,1	5,6	5,9	3,5
Kornkäfer (<i>Sitophilus granarius</i>)	3,0	2,5	2,1	1,1	2,6	2,4	1,4
Reiskäfer (<i>Sitophilus oryzae</i>)	0,3	1,1	0,6	0,6	0,8	2,7	1,9
Motten (<i>Ephesia elutella</i> , <i>Plodia interpunctella</i> , <i>Nemapogon</i> spp.)	1,0	0,5	4,4	1,2	0,6	2,7	0,2
Reismehlkäfer (<i>Tribolium castaneum</i>)	0,2	< 0,1	—	< 0,1	0,3	0,4	< 0,1
Getreidekapuziner (<i>Rhizopertha dominica</i>)	< 0,1	—	—	—	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Maiskäfer (<i>Sitophilus zeamais</i>)	—	—	—	—	< 0,1	—	< 0,1

Tabelle 2

Anteil der durch den Staatlichen Pflanzenschutzdienst von Januar 1976 bis Mai 1977 festgestellten Getreidemenge mit Insektenbefall in % bei den VEB Getreidewirtschaft und den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben

Jahr: Monat:	1976						1977							
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Febr.	März	April	Mai
Getreidewirtschaft	4,5	7,4	4,3	4,2	4,7	1,4	1,8	1,9	3,0	2,5	3,8	3,0	2,8	3,3
Landwirtschaftsbetriebe	8,9	17,6	10,1	10,6	9,9	3,2	5,5	6,6	6,5	7,0	9,9	9,6	8,0	7,9

Temperatur, so daß eine Massenentwicklung von Käfern während des Winters nicht möglich ist.

Die Aufbewahrung von Getreide in Behelfslagerräumen ist oft mit stärkerem Schädlingsbefall verbunden, weil Belüftungsanlagen hier in der Regel fehlen und das Getreide zur Auslastung der Lagerkapazität hoch aufgeschüttet wird. Meistens lassen sich Bekämpfungsmaßnahmen in solchen Lagern auch schlecht durchführen.

Seit Anfang der 70er Jahre findet die Getreidelagerung auch verstärkt unter Folien im Freien statt. Es wird alterntiges und neuerdings auch Getreide aus der neuen Ernte in Partien von meistens 1 000 t in Folienmieten aufbewahrt, die im Frühjahr oder Herbst angelegt und manchmal erst nach einem $\frac{3}{4}$ Jahr geräumt werden. In diesen Mieten findet man bei genauerer Untersuchung sehr oft Schadinsekten (vor allem Plattkäfer), doch beschränkt sich das Käferauftreten häufig nur auf den First der Getreideschüttung oder auf feuchte Stellen unter Löchern in der Folie, und es führt vielfach nicht zu erkennbarem Schaden im Getreide. In die Mieten eindringendes Wasser scheint die Hauptursache für das Entstehen von Befallsherden der Käfer zu sein. Es wurde festgestellt, daß alle in der DDR vorkommenden Getreideschädlinge tropischer Herkunft innerhalb von Getreidemieten in solchen Befallsherden überwintern konnten. Durch die Belüftung des Getreides unter Folien verringert sich das Massenaufreten von Schädlingen auch bei dieser Lagerungsart.

3. Insektenarten

Tabelle 1 zeigt den durch Mitarbeiter des Staatlichen Pflanzenschutzdienstes ermittelten Anteil des kontrollierten Getreides, der von den wichtigsten Schadinsekten befallen war. 1977 waren die von den einzelnen Schädlingsarten befallenen Getreidemengen deutlich geringer als in den Vorjahren. Dazu haben zweifellos das gute Erntewetter im Jahr 1976 und im Zusammenhang damit günstigere Lagerungsbedingungen, eine weitere Ausdehnung der Belüftung der Getreidevorräte, intensivere Überwachung der Lagerbestände und sachgemäße Bekämpfungsmaßnahmen beigetragen. Wie man aus Tabelle 2 ersehen kann, ist die von Schadinsekten befallene Getreidemenge im Februar dreimal so groß wie im Sommer. Das hängt mit den Lagerbeständen und der Zeit zusammen, die die Schädlinge für die Massenentwicklung brauchen. Da in den VEB Getreidewirtschaft die Lagerungsbedingungen durch umfangreiche Belüftung günstiger sind als in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben, ist dort auch der von Schädlingen befallene Anteil des Getreides geringer (Tab. 2). Einige Schädlinge der Getreidevorräte scheinen weiter ver-

breitet zu sein als es die statistische Meldung ausweist. Das trifft besonders für die Plattkäfer zu. Sie treten praktisch überall auf, wo Getreide längere Zeit zu warm oder zu feucht gelagert wird. Wir konnten das in mehreren Fällen (z. B. bei Mieten) beobachten, wo bei der Einlagerung trotz gründlicher Untersuchung keine Schädlinge festzustellen waren.

3.1. Plattkäfer

Betrachtet man die Schädlingsarten im einzelnen (Tab. 1), so ist zu erkennen, daß Plattkäfer seit 1966 zwei- bis dreimal häufiger als Kornkäfer festgestellt werden. Der von ihnen befallene Anteil des Getreides hatte 1970 und 1972 durch die Ausrüstung von Lagerhallen in den Betrieben der Getreidewirtschaft mit Belüftungsanlagen abgenommen, war dann aber infolge stärkerer Mietenlagerung und durch eine Zunahme des Befalls in den Landwirtschaftsbetrieben wieder bis 1976 angestiegen. Es handelt sich bei den Plattkäfern vorwiegend um den Getreideplattkäfer (*Oryzaephilus surinamensis*) und den Rotbraunen Leistenkopflattkäfer (*Cryptolestes ferrugineus*), die seit langem eingebürgert und im ungeheizten Lager überwinterrungsfähig sind. Der Getreideplattkäfer ist die vorherrschende Art. In mehreren Fällen haben wir auch den Kleinen Leistenkopflattkäfer (*Cryptolestes pusillus*) festgestellt, der unter den gegenwärtigen Bedingungen der Getreidelagerung trotz seiner Kälteempfindlichkeit überwinterte. Diese Art ist an ihrem verhältnismäßig breiten Halsschild und den sehr langen Fühlern der Männchen zu erkennen (BRÄUER, 1970). Bei den Männchen von *C. ferrugineus* sind die Fühler nur $\frac{1}{2}$ so lang wie der Körper, bei *C. pusillus* erreichen sie fast die Körperlänge (Abb. 1). Die Feststellung von *C. pusillus* im Frühjahr deutet darauf hin, daß im Getreide während des Winters verhältnismäßig hohe Temperaturen geherrscht haben. Zweimal wurden einzelne Exemplare des Türkischen Leistenkopflattkäfers (*Cryptolestes turcicus*) im Getreide in einer Lagerhalle und in Getreideresten in einem Silo gefunden, wo auch andere Schädlinge auftraten. *C. turcicus* hat in der DDR bisher nur in Mühlen eine gewisse Bedeutung und ist häufig in den Walzenstühlen vorzufinden.

Akasverus advena ist eine weitere Plattkäferart, die bei uns früher nicht im Getreide beobachtet wurde (ZACHER, 1938) und deshalb noch keinen deutschen Namen erhielt (Abb. 2). Seit mehr als 10 Jahren wird dieser Käfer in unseren Getreidevorräten gefunden, obwohl er – wie Versuche ergaben – nicht in ungeheizten Räumen überwintern kann. Er tritt meistens zusammen mit anderen Käfern, insbesondere Plattkäfern, auf. Aber er ist kein echter Schädling, sondern braucht im Getreide Schimmelpilze als Nahrung (WOODROFFE, 1962). Eine Bekämpfung ist deshalb nicht mit chemischen

Mitteln, sondern allenfalls durch Trocknung des Getreides erforderlich.

Neuerdings wurden auch im Freiland heimische Plattkäfer der Gattung *Monotoma* in Getreidemieten und Silozellen festgestellt, insbesondere *Monotoma picipes*, die ebenfalls nur an schimmelnden oder faulenden pflanzlichen Stoffen (Abb. 3) leben.

3.2. Reis- und Maiskäfer

Die nach den Plattkäfern nächsthäufige Käferart in Getreidevorräten ist der Reiskäfer (*Sitophilus oryzae*) geworden. Alle Literaturangaben über die Unfähigkeit des Reiskäfers zur Überwinterung in der DDR treffen für die gegenwärtigen Lagerungsbedingungen nicht mehr zu. Reiskäfer haben sich auch in der ČSSR eingebürgert (VERNER, 1976). In Versuchen bei Temperaturen um 10 °C überlebten Reiskäferlarven länger als ein halbes Jahr. Die Überwinterung ist deshalb in großen Getreidepartien möglich, auch wenn die Temperatur dort unter der Entwicklungsschwelle für den Reiskäfer liegt. Durch seine große Vermehrungsfähigkeit ist der Reiskäfer z. Z. zum gefährlichsten Schadinsekt in Getreidevorräten geworden und verdient daher ganz besondere Beachtung.

Reis- und Kornkäfer unterscheiden sich nicht nur durch die beim Reiskäfer vorhandenen 4 rötlichen Flecken auf den Flügeldecken, die man jedoch manchmal nicht erkennen kann, sondern auch durch die Punktierung des Halsschildes. Die einzelnen Punkte sind beim Kornkäfer langoval und beim Reiskäfer mehr trichterförmig (Abb. 4).

Vereinzelt sind in den letzten Jahren auch Maiskäfer (*Sitophilus zeamais*) festgestellt worden. Ein Schadaufreten wurde bisher nur in eingeführtem Mais beobachtet, der unter sehr ungünstigen Bedingungen bei sehr hohen Temperaturen lagerte. Man kann daraus nicht schließen, daß sich der Maiskäfer eingebürgert hat. Er trat stets zusammen mit dem Reiskäfer auf. Maiskäfer haben im Gegensatz zum Reiskäfer meistens keine punktfreie Längszone in der Mitte des Halsschildes (Abb. 4). Eine sichere Unterscheidung ist aber nur durch Untersuchung der Genitalorgane möglich (WEIDNER, 1971).

3.3. Kornkäfer

Kornkäfer (*Sitophilus granarius*) sind in der DDR hauptsächlich Schädlinge der kleinbäuerlichen Getreidelagerung gewesen und traten auch früher in großen Lagerpartien selten auf. In Getreidevorräten wurde niemals ein so hoher Käferbesatz des Kornkäfers wie der anderen, mehr wärmeliebenden Käferarten festgestellt. Nur im überlagerten Getreide (z. B. in Getreideresten) kann der Kornkäferbesatz hoch sein. Er überstieg nach unseren Untersuchungen aber nicht 1 000/kg.

3.4. Schmetterlinge

Bei den an der Stapeloberfläche am Getreide schädlichen Mottenarten herrscht die Speichermotte (*Ephestia elutella*) vor. Weniger oft treten die Dörrobstmotte (*Plodia interpunctella*), die Kornmotte (*Nemapogon granellus*) und die Roggenmotte (*Nemapogon personellus*) schädlich auf. Andere Mottenarten, wie *Hofmannophila pseudospretella*, *Endrosis sarcitrella*, *Pyralis farinalis*, *Niditinea fuscipunctella* und *Aglossa pinguinalis*, haben im Getreidelager keine große Bedeutung als Getreideschädlinge. Auch *Haploteina ditella*, die zweimal gefunden und nach PETERSEN (1969) bestimmt wurde, scheint nur an feuchten Getreideresten aufzutreten.

Die Mehlmotte (*Ephestia kuehniella*), die in Mühlen und Mischfutterwerken häufig vorkommt, tritt in der Regel nicht in Getreidevorräten auf. Sie wurde nur vereinzelt in Beton- und Aluminiumsilos festgestellt, die sich neben Mischfutterwerken befinden, von wo ein Zuflug möglich ist.

Die Getreidemotte (*Sitotroga cerealella*) hat sich als einer der wenigen Schädlinge der Getreidevorräte in den wärmeren Län-

dern bisher nicht bei uns eingebürgert. Nur einmal wurde ein Falter in einem Lagerraum entdeckt, wo Mais aus USA lagerte.

3.5. Reismehlkäfer

Seit mehreren Jahren wird der Rotbraune Reismehlkäfer (*Tribolium castaneum*) in einigen Getreidevorräten festgestellt, obwohl er eine Käferart tropischer Herkunft ist und nur wenig Kälte vertragen kann. Sein Massenaufreten deutet immer auf „tropische“ Temperaturen im lagernden Getreide hin. In Aluminiumsilozellen war dieser Käfer, der meistens zusammen mit anderen Schädlingen auftritt, sogar einmal die vorherrschende Schädlingsart. Von dem in Mühlen verbreiteten Amerikanischen Reismehlkäfer (*Tribolium contusum*) fanden wir dagegen in den letzten 12 Jahren nur zweimal einzelne Exemplare im Getreidelager. *T. contusum* hat bei uns praktisch keine Bedeutung als Getreideschädling, obwohl er geringere Temperaturansprüche als *T. castaneum* hat und mehr Kälte aushält.

Andere Reismehlkäfer spielen offenbar eine untergeordnete Rolle als Getreideschädlinge. Es wurde nur einmal der Kleinäugige Reismehlkäfer (*Palorus ratzeburgi*) im Getreide gefunden.

3.6. Getreidekapuziner

Der Getreidekapuziner (*Rhizopertha dominica*) (Abb. 5) ist eine weitere Käferart tropischer Herkunft, die seit etwa fünf Jahren in unbelüfteten Getreidevorräten immer wieder bei uns vorkommt. Es hat einige Fälle der Massenvermehrung im Getreide gegeben. Bei geringem Befall ist dieser Käfer nur schwer aufzufinden. Tritt der Getreidekapuziner stark auf, dann kann man den Befall aber auch an der Anhäufung von Mehl beim Räumen des Getreides erkennen (Abb. 6). Der Getreidekapuziner ist in Lagerhallen, Beton- und Aluminiumsilos, Getreidemieten und Behelfslagern aufgetreten. Er hat sich auch auf einem Schüttdoden entwickelt, wo stark befallenes Getreide eingelagert wurde, und ist in einer Malzfabrik in Gersten- und Malzvorräten schädlich geworden (HEZEL, 1976). In befallenen Lagerstätten ist diese Käferart jedoch bei richtiger Belüftung des Getreides ebenso wie der Rotbraune Reismehlkäfer, der Kleine Leistenkopflattkäfer und der Reiskäfer nicht mehr vorgekommen.

3.7. Sonstige Insekten

Der Getreidenager (*Tenebroides mauritanicus*) ist z. Z. ein seltener und unbedeutender Schädling von Getreidevorräten. Er wurde niemals in Massen festgestellt. Stets kommt er zusammen mit anderen Insekten vor, denen er als Räuber nachstellt und die meistens in größerer Anzahl vorhanden sind.

Mehlkäfer (*Tenebrio molitor*), Diebkäfer (*Ptinus tectus*, *P. fur*) und Brotkäfer (*Stegobium paniceum*) werden z. Z. fast ausschließlich in überlagerten Getreideresten und kaum in großen Partien festgestellt.

Eine jetzt sehr häufige Käferart in Getreidevorräten ist der Baumschwammkäfer (*Typhaea stercorea*), der manchmal mit den Reismehlkäfern verwechselt wird – vielleicht weil die Larven wie die von *T. castaneum* auch zwei, allerdings etwas anders gestaltete Dornen am Hinterleibsende haben (Abb. 7a u. b). Er ernährt sich jedoch im Getreide wie der Blumenoder Halskäfer (*Anthicus floralis*) und die verschiedenen Schimmel- (*Cryptophagidae*) und Moderkäfer (*Lathridiidae*) nur von Schimmelpilzen und erfordert deshalb – auch wenn mehrere Hundert Käfer je kg Getreide auftreten – keine chemische Bekämpfung, sondern Maßnahmen zur Verhütung des Schimmelbefalls.

An feuchtem Getreide in einer Miete wurden auch einmal Larven und Vollinsekten des Backobstkäfers (*Carpophilus he-*

mipterus) gefunden (Abb. 8a u. b). In Getreidevorräten war diese Art bisher nicht bei uns vorgekommen. Es handelte sich bei dem befallenen Getreide um Weizen aus Australien, der nach langzeitiger Lagerung in der Miete stellenweise feucht geworden und stark von Getreidekapuzinern und Rotbraunen Leistenkopflattkäfern befallen war.

4. Zum Flug der Schädlinge von Getreidevorräten

Der Getreidekapuziner gilt als ein Schädling mit großer Flugfähigkeit. In stark bevölkerten Zuchtgläsern konnten wir Ansammlungen von Käfern an der dem Fenster im Raum zugewandten Seite und Flugversuche bei 23 °C feststellen. Das deutet darauf hin, daß viele Käfer aus stark befallenen Getreidevorräten im Sommer durch offene Fenster oder Türen ins Freie fliegen und andere Läger in der Nähe erreichen können. Auch Rotbraune Leistenkopflattkäfer, Rotbraune Reismehlkäfer und Reiskäfer fliegen aus dem Lager heraus und wurden z. B. in einem Gebäude gefunden, das 200 m von befallenen Getreidevorräten entfernt lag. Rotbraune Leistenkopflattkäfer konnten außerdem durch undichte Folien in Getreidemieten eindringen, die sie wahrscheinlich fliegend erreicht haben. Diese Käferart fliegt nach FREEMAN (1952) 3 km weit. Auch die Motten können sich durch Flug zu benachbarten Lagern ausbreiten. Der flugfähige Getreideplattkäfer wurde dagegen noch nicht fliegend beobachtet. Er breitet sich bei uns wie der Kornkäfer (außer durch Verschleppung) nur durch Wanderung in die unmittelbare Umgebung aus.

5. Zur Verhütung des Schadauftritts und Bekämpfung der Insekten

Ein Massenaufreten von Schädlingen im lagernden Getreide ist in jedem Einzelfall, wenn man von dem Auftreten der Motten an der Stapeloberfläche und der Vermehrung von Kornkäfern in überlagerten Getreidepartien absieht, auf zwei Ursachen zurückzuführen: a) es kann sich um die Einlagerung einer bereits stärker von Schädlingen befallenen Partie handeln, was man durch eine gründliche Kontrolle vor der Einlagerung im allgemeinen verhindern kann, b) meistens herrschen aber bei starker Schädlingsvermehrung ungünstige Lagerungsbedingungen (zu hohe Temperatur oder Feuchtigkeit) im Getreide (BAHR, 1974), die ohnehin, auch wenn keine Schädlinge vorhanden wären, zur Schädigung oder wenigstens zur Minderung der Qualität des Getreides führen. Das Massenaufreten der Insekten sollte deshalb stets als ein Anzeichen für ungünstige Bedingungen im Getreidestapel beachtet werden. Es ist ein Hinweis dafür, die Ursachen so schnell wie möglich zu beseitigen oder spätestens für die nächste Lagerperiode in dem betroffenen Lager abzustellen. Erfahrungsgemäß sind meistens Abkühlungsmaßnahmen erforderlich, insbesondere durch Belüftungskühlung, für die HOFMANN (1975) ins einzelne gehende Hinweise erteilt.

Die Abkühlung des Getreides muß so schnell wie möglich nach der Einlagerung einsetzen. Auch wenn das Ziel, eine Temperatur von möglichst 15 °C, nicht gleich oder in kurzer Zeit erreicht werden kann, sollte das Getreide in Etappen abgekühlt und in der ersten Etappe sofort nach der Einlagerung wenigstens 25 °C (das ist unter dem Optimum für die Schadinsekten) erreicht oder unterschritten werden. Jedes Grad Abkühlung über 25 °C verzögert nicht nur die Massenentwicklung der Schädlinge beträchtlich, sondern erleichtert auch weitere Abkühlungsmaßnahmen. In weiteren Etappen kann dann die Temperatur erzielt werden, bei der das Getreide lagerfest und nicht mehr durch Schädlinge gefährdet ist. Wo so gehandelt wird, gibt es keine Schädlingskalamitäten im lagernden Getreide.

In zahlreichen Lagerbetrieben wird bereits durch Belüftung nicht nur der Befall von kälteempfindlichen Schädlingen tropischer Herkunft unterbunden, sondern auch verhindert, daß die schon lange eingebürgerten Arten (Kornkäfer, Getreideplattkäfer und Rotbrauner Leistenkopflattkäfer) nicht in Massen auftreten. Einzelne Exemplare der zwei zuletzt genannten Arten trifft man auch in belüfteten Getreidevorräten an, wo sie aber bei richtiger Belüftung keinen Schaden anrichten können.

Die Bekämpfung der Schädlinge in Getreidevorräten ist bei starkem Befall zwar notwendig, sie ist aber immer das Eingeständnis dafür, daß die Schädlingsvermehrung nicht durch vorbeugende Maßnahmen verhindert werden konnte. Hinweise für die Bekämpfung bei verschiedenen Lagerungsarten und gegen die verschiedenen Schädlinge haben BISCHOFF, BOGS und THIEM in dieser Zeitschrift jeweils im Heft 11, 1973, 1974, 1975 gegeben. Die wichtigsten Schädlinge sollten in Getreidevorräten spätestens, wenn der Besatz je kg Getreide 5 Korn- oder Reiskäfer oder 20 Platt- oder Reismehlkäfer erreicht hat, chemisch bekämpft werden (Bekämpfungswert). Erfahrungsgemäß tritt eine Erhitzung im Getreide auf, wenn dieser Besatz überschritten wird. Der Getreidekapuziner sollte schon bei einem Käfer je kg im Getreide vernichtet werden, um sein Schadaufreten zu verhindern. Beim Handel mit Getreide dürfen nach den geltenden Bestimmungen keine Schädlinge in den Lieferungen auftreten.

Für die Untersuchung des Getreides auf Schädlingsbefall ist ab 1. 4. 1977 ein neuer Fachbereichsstandard verbindlich (TGL 32 692/08 vom Juni 1976. Prüfung von Körnerfrüchten, Mühlenprodukten und Futtermitteln – Bestimmung des Insekten- und Milbenbefalls). Darin wird gefordert, Proben von mindestens 1 kg zur Untersuchung auf Schädlingsbefall zielgerichtet von den Stellen des Getreidestapels zu entnehmen, wo sich die Schädlinge häufig aufhalten (Oberfläche, feuchteste und staubigste Bereiche, wärmste Schichten).

Der Staatliche Pflanzenschutzdienst ordnet bei festgestelltem Befall nicht nur die Bekämpfung der Schädlinge an und überwacht ihre Durchführung, sondern legt zusammen mit den Verantwortlichen für die Getreidelagerung in den Betrieben auch Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen des Massenauftritts von Schädlingen fest. Es werden unter anderem die Möglichkeiten der Belüftung und anderer Abkühlungsmaßnahmen geprüft und auch Festlegungen zur Beseitigung von Befallsquellen u. a. getroffen.

Die Lagerhalter von Getreide müssen leere Lagerhallen und Speicher vor der Einlagerung neuen Getreides nicht nur gründlich säubern, sondern auch mit anerkannten Insektiziden behandeln. Sie sollten auch ihren Einfluß auf den Bau neuer Lagergebäude dahingehend ausüben, daß kein Lagerraum für die Dauerlagerung von Getreide entsteht, wo nicht von vornherein ausreichende Abkühlungsmöglichkeiten (vor allem durch Belüftung mit Außenluft) vorgesehen sind.

Im Februar des Jahres 1977 wurden in 5,4 % der kontrollierten Getreidemenge Schadinsekten festgestellt. Obwohl in der DDR seit mehreren Jahren auch Schädlinge tropischer Herkunft in Getreidevorräten auftreten, blieben insgesamt die durch Schädlinge verursachten Verluste beim lagernden Getreide gering. Nur in einzelnen Fällen sind größere Schäden entstanden. Das Vorhandensein dieser Schädlinge stellt zwar eine latente Gefahr dar, der aber zunehmend durch komplexe Maßnahmen (hauptsächlich durch Belüftungskühlung) entgegengetreten wird. Die Verwendung von Belüftungsanlagen und Kühlgeräten nimmt bei der Lagerung von Getreide in der DDR immer mehr zu. Damit wird sich der Schädlingsbefall im lagernden Getreide weiter verringern, wie es bereits 1977 zu erkennen ist.

6. Zusammenfassung

Es wird ein Überblick über den Insektenbefall an Getreidevorräten in der DDR und über die seit 1966 vorgefundenen Schädlingsarten gegeben. Am Anfang des Jahres 1977 wurden in 5,4 % der kontrollierten Getreidemenge Schadinsekten festgestellt. Da Getreide zunehmend in großen Partien gelagert wird, herrschen die Plattkäfer (*Oryzaephilus surinamensis* und *Cryptolestes ferrugineus*) als Schadinsekten vor. Seit 1976 tritt auch der Reiskäfer (*Sitophilus oryzae*) stärker als der Kornkäfer (*Sitophilus granarius*) auf. Mottenarten (*Ephestia elutella*, *Plodia interpunctella*, *Nemapogon granellus*, *N. personellus*) werden an der Oberfläche eines Teiles der Getreidestapel schädlich. Seit einigen Jahren kommen weitere wärme- und kalteempfindliche Käferarten (*Tribolium castaneum*, *Cryptolestes pusillus* und *Rhizopertha dominica*) an einigen Getreidevorräten vor. Ihr Auftreten ließ sich wie das des Reiskäfers durch Belüftung des Getreides verhindern. In einzelnen Fällen ist der Maiskäfer (*Sitophilus zeamais*) an Importmais aufgetreten, ohne sich bisher eingebürgert zu haben. Der Staatliche Pflanzenschutzdienst ordnet bei Befall die Bekämpfung der Schädlinge an und legt zusammen mit den Betrieben Maßnahmen fest, damit die Ursachen des Massenaufretens der Schädlinge beseitigt werden. Die zunehmende Verwendung von Belüftungs- und Kühlgeräten bei der Getreidelagerung wird zusammen mit Bekämpfungs- und anderen Maßnahmen zum weiteren Absinken des Schädlingsbefalls von Getreidevorräten führen, wie es bereits 1977 zu erkennen ist.

Резюме

Насекомые на хлебных запасах в ГДР и предупреждение причиняемого ими вреда

Дан обзор о поражении хлебных запасов в ГДР насекомыми и об отмеченных в период с 1966 года видах вредителей. В начале 1977 года вредных насекомых было обнаружено на 5,4 % количества обследованного зерна. Так как зерно во всё большей мере хранят большими партиями, то в числе вредных насекомых стали преобладать плоскотелки (*Oryzaephilus surinamensis*, *Cryptolestes ferrugineus*). Начиная с 1976 года рисовый долгоносик (*Sitophilus oryzae*) превышал по численности амбарного долгоносика (*Sitophilus granarius*). Различные виды моли и огнёвки (*Ephestia elutella*, *Plodia interpunctella*, *Nemapogon granellus*, *N. personellus*) повреждают часть поверхности толщи зерна. Несколько лет тому назад местами на хлебных запасах стали встречаться и другие виды теплолюбивых и чувствительных к холоду жуков (*Tribolium castaneum*, *Cryptolestes pusillus*, *Rhizopertha dominica*). Предупреждающим их появление мероприятием было как и у рисового долгоносика активное вентилирование зерна. В некоторых случаях на импортированном зерне кукурузы отмечался, но пока еще не акклиматизировался кукурузный долгоносик (*Sitophilus zeamais*). В случаях поражения зерна амбарными вредителями Государственная служба по защите растений постановляет борьбу с ними и совместно с хозяйствами определяет проводимые меры по ликвидации причин массового появления вредителей. Возрастающее применение вентиляционных и холодильных установок в условиях хранения хлебных запасов вместе с мерами

по борьбе и т.п. приведут к дальнейшему снижению пораженности хлебных запасов вредителями, как оно уже наблюдается теперь в 1977 году.

Summary

Insect pests in stored grain in the GDR and the prevention of injury from them

An outline is given of the infestation of stored grain with insect pests in the GDR and of the respective species found since 1966. Early in 1977, some 5.4 per cent of the checked grain were found to be infested. As grain is increasingly stored in large batches, grain beetles (*Oryzaephilus surinamensis* and *Cryptolestes ferrugineus*) are predominant. Since 1976, the rice weevil (*Sitophilus oryzae*) occurs more frequently than the grain weevil (*Sitophilus granarius*). Several moth species (*Ephestia elutella*, *Plodia interpunctella*, *Nemapogon granellus*, *N. personellus*) damage the surface layer of some grain piles. Other thermophile and frigidabile beetle species (*Tribolium castaneum*, *Cryptolestes pusillus* and *Rhizopertha dominica*) have been found occasionally for some years now. The occurrence of these beetles as well as that of the rice weevil may be prevented by proper ventilation of the stored grain. In several cases the maize weevil (*Sitophilus zeamais*) occurred in imported maize without, however, having become naturalized. Once an attack has been established, the National Plant Protection Service orders the control of the pests and, together with the enterprises involved, lays down the measures to be taken for eliminating the very causes of epidemic occurrence. The increasing use of ventilation and cooling facilities in grain storage together with control and other measures taken will lead to further decline of infestation in stored grain, as this can be seen already in 1977.

Literatur

- BAHR, I.: Zu den Ursachen des Schadaufretens von Käfern im lagernden Getreide. Getreidewirtsch., Berlin 8 (1974), S. 89-93
- BRÄUER, G.: Bedeutung der Leistenkopflattkäfer (*Cryptolestes* Gangl; *Coleopt.*; *Cucujidae*) für die Vorratshaltung von Getreide und Getreideerzeugnissen. Nachr.-Bl. Pflanzenschutzdienst (Berlin) NF 24 (1970), S. 216-222
- FREEMAN, J. A.: *Laemophloeus* as major storage pests of stored grain. Plant. Path. 1 (1952), S. 69-76
- HEZEL, L.: Über das Auftreten und die Bekämpfung von Vorratsschädlingen in einer Malzfabrik. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 30 (1976), S. 231-232
- HOFMANN, E.: Belüftung und Kühlung von Körnerfrüchten. Markkleeberg, agrar-Buch, 1975. 83 S.
- KOCH, H.: Die Sicherung der Qualität des geernteten Getreides. Getreidewirtsch., Berlin, 9 (1975), S. 171-173
- PETERSEN, G.: Beiträge zur Insektenfauna der DDR: *Lepidoptera-Tineidae*. Beitr. Ent. 19 (1969), 3/6, S. 311-388
- SEIDEL, M.: Zum Auftreten von Vorratsschädlingen in Getreidelagern der sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe im Bezirk Rostock und deren Bekämpfung. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 30 (1976), S. 209-212
- VERNER, P. G.: Zaščita zapasov ot ambarnych vreditel'j i vnešnij karantin. Konferencija stran-členov SEV po zaščita karantinu rastenij. Budapest, 16-19 Nojabr 1976, 1, S. 198-204
- WEIDNER, H.: Bestimmungstabellen der Vorratsschädlinge und des Hausungeziefers Mitteleuropas. Jena, Gustav-Fischer-Verl., 1971
- WOODROFFE, G. E.: The status of the foreign grain beetle *Ahasverus advena* (Waltl) (*Col.*, *Silvanidae*) as a pest of stored products. Bull. Ent. Res. 53 (1962), S. 537-540
- ZACHER, F.: Die Gliedertiere (*Arthropoda*) der Mühlen und Getreidespeicher in Deutschland. Mitt. Ges. Vorratsschutz 14 (1938), S.-h., 48 S.

Dieter BOGS und Dietrich BRAASCH

Der Gladiolenblasenfuß (*Taeniothrips simplex* Moris) an Gladiolenknollen im Lager und seine Bekämpfung mit Blausäure und Phosphorwasserstoff

1. Einleitung

Der Gladiolenblasenfuß ist ein ernstzunehmender Schädling im Zierpflanzenbau, wo er auf dem Lager durch Besaugen der Gladiolenknollen und auf dem Feld durch Saugen an der Pflanze bis zu 95 % Verluste verursacht (SORAUER, 1949). Bei Befall der Pflanzen sind die Laubblätter streifig silbrig-weiß gesprenkelt, im fortgeschrittenen Befallsstadium färben sich die Ränder braun. Die Blattspreite ist mit winzigen, schwarzen Kottröpfchen besetzt. Die Blütenblätter weisen vor allem in der Randzone ebenfalls silbrig-weiße Flecken auf. Bei starker Besaugung durch den Thrips öffnen sich die Blüten nicht. Befallene Knollen haben eine schorfig rauhe Oberfläche, die bräunlich verfärbt und mit zahlreichen Kottröpfchen bedeckt ist. Sie faßt sich klebrig an. Die Knollen schrumpfen bei starkem Befall.

Außer Gladiolen werden noch Zwiebel-Iris, *Crocasmia* („Montbretia“), *Tigridia*, *Dianthus*, *Calla*, *Hippeastrum* („Amaryllis“), *Narzissus* und *Freesia* befallen. Der Thrips kann im Jahr bis zu 11 Generationen hervorbringen. Ursprünglich in Nordamerika beheimatet, wurde er inzwischen in alle Erdteile verschleppt. Anfang der 50er Jahre beobachtete man die ersten Schäden an Gladiolen in Mitteleuropa.

Bei der Großproduktion der Gladiolenknollen in der DDR wird die Vermehrung des Thrips auf dem Lager begünstigt, da die Knollen nach der Rodung im Herbst zur Trocknung, Nachrocknung und Gesunderhaltung für längere Zeit in beheizten Räumen bei Temperaturen zwischen etwa 15 und 25 °C lagern. Die Massenvermehrung des Schädling führte an einigen Sorten, z. B. 'Bon Voyage' und 'Mecky', teilweise zu starken Schäden.

Die Bekämpfung des Gladiolenblasenfußes geschah bisher als Tauchbehandlung der Knollen vor der Pflanzung mit Parathion- und Lindanpräparaten oder als Begasung mit Blausäure in 3 Wiederholungen auf dem Lager in zehntägigen Abständen (PAPE, 1964; SORAUER, 1949). Bei diesen Bekämpfungsverfahren zeigte es sich, daß zwar der Befallsdruck verringert, der Schädling aber nicht eliminiert werden konnte. So war die Praxis einige Zeit nach der Bekämpfung erneut mit dem Thripsproblem konfrontiert. Es erhob sich deshalb die Frage, wie in einem Praxisbetrieb unter Berücksichtigung der auf die biologischen Besonderheiten des Schädling ausgerichteteten Bekämpfungsmaßnahmen ein Gladiolenlager frei von Thrips gemacht werden kann.

2. Biologische Aspekte bei der Gladiolenthripsbekämpfung auf dem Lager

Der Gladiolenthrips überwintert unter den Klimabedingungen in der DDR nicht im Freiland. Nach WEIGEL (1933) überlebten keine Stadien dieser Art Temperaturen zwischen 1,7 und 4,4 °C, wenn sie 3 Monate lang dargeboten wurden. Der kritische Punkt, bei welchem Tiere in der Überwinterung mit Sicherheit absterben, soll bei -3 °C liegen (PAPE, 1964). Die Überwinterung des Gladiolenblasenfußes erfolgt bei uns demnach nur auf dem Lager. Von hier aus gelangt er mit dem Gladiolenpflanzgut im Frühjahr aufs Feld, im Herbst bei der Ernte der Gladiolenknollen wieder auf das Lager zurück. Hier-

aus ergibt sich, daß der Gladiolenblasenfuß entscheidend auf dem Lager getroffen werden muß, um Knollenverluste sowie Schäden und Ausfälle an den Gladiolenkulturen im Freiland zu verhindern.

Um eine exakte Terminisierung der Thripsbekämpfung durch Begasung zu gewährleisten, ist die Kenntnis der Entwicklungsgeschwindigkeit des Schädling bei verschiedenen Temperaturen unerlässlich. Für eine vollständige Bekämpfung des Thrips durch Begasung auf dem Lager sind daher folgende Gesichtspunkte zu beachten:

a) Vor der Begasung sind alle Stadien des Gladiolenthrips an den Befallsknollen im Lager anzutreffen. Nach der 1. Begasung ist nur noch das Eistadium erhalten. Die 1. Behandlung beinhaltet deshalb eine Gleichschaltung der Thripspopulation auf ein einziges Stadium.

b) Bei Kenntnis der Entwicklungstemperaturen (Tab. 1) der einzelnen Stadien läßt sich der Zeitpunkt des Auftretens von Vorpuppen und Puppen voraussagen. Dies muß als der Zeitpunkt der 2. Begasung angesehen werden. Sie muß erfolgt sein, bevor die ersten Imagines erscheinen, da diese sofort wieder mit der Eiablage beginnen. Zur Zeit des geeigneten Termins der 2. Begasung sind keine Eistadien mehr vorhanden; die Thripspopulation besteht nunmehr aus älteren Larven, Vorpuppen und Puppen.

c) Bei unterschiedlichen Temperaturen in den einzelnen Partien eines Gladiolenlagerhauses sind die verschiedenen Entwicklungsgeschwindigkeiten der Teilpopulationen zu berücksichtigen. Die 2. Begasung kann stets erst dann erfolgen, wenn die Gesamtpopulation der Thripse auf dem Lager sowohl keine Eistadien als auch keine Imagines aufweist.

3. Untersuchungen über die Entwicklung des Gladiolenthrips auf dem Lager

Als Ausgangsmaterial für Versuche wurden uns von der GPG Zierpflanzenproduktion Neu-Bochow im Dezember 1975 mit Gladiolenthrips befallene Knollen der Sorten 'Lovely Melody', 'Oscar', 'Mecky' und 'Bon Voyage' zur Verfügung gestellt. Andere Sorten, wie 'Frührot', 'Peter Pears', 'Sanssouci' und 'Bibi'; erwiesen sich praktisch als thripsfrei.

Im Betrieb Neu-Bochow waren die Temperaturverhältnisse im Lager nicht sehr günstig. Die Temperaturmessungen am 19. 12. 1975 in den einzelnen Lagerabschnitten ergaben folgende Werte: Putzraum (geheizt) 15,8 °C, Vorraum

Tabelle 1

Entwicklungsdauer der Thripsstadien an Gladiolenknollen in Abhängigkeit von der Lagertemperatur

Temperatur °C	Entwicklungsdauer in Tagen			
	Ei	Larven	Vorpuppe, Gesamtentwicklung Puppe	
10	19	19	19 ... 20	58
15	10	10	10 ... 11	31
25	6 ... 7	6 ... 7	7 ... 8	18
10*)	10 ... 12	10 ... 12	10	30
15,6*)	6 ... 7	6 ... 7	6	19
21,1*)	3 ... 4	3 ... 4	3 ... 4	10 ... 11

*) nach WEIGEL (1933)

Tabelle 2

Zeitabstände zwischen der 1. und 2. Thripsbegasung in Abhängigkeit von der Lagertemperatur

Temperatur °C	Zeit zwischen der 1. und 2. Begasung Wochen
8 ... 10	3 ... 4
11 ... 15	3
16 ... 20	2 ... 3
> 20	2

12 °C, Kühlzelle 6,8 bis 7,5 °C, Sortiermaschinenraum 5 °C. Bei so unterschiedlichen Temperaturen weichen auch die Entwicklungsgeschwindigkeiten der Thripsstadien erheblich voneinander ab. Deshalb wurde die Entwicklungsdauer der einzelnen Thripsstadien bei verschiedenen Temperaturen im Zentralen Quarantänelaboratorium Potsdam ermittelt. Das hierbei verwendete Material war unmittelbar nach der 1. Blausäurebegasung aus dem Lager entnommen worden.

Tabelle 1 ist zu entnehmen, daß die ermittelten Entwicklungswerte beträchtlich höher liegen als die von WEIGEL (1933) angegebenen. Da sie aber durch Praxiskontrollen bestätigt werden konnten, dienten sie als Richtwerte für die Begasungen. Die Unterschiede in den Entwicklungswerten erklären sich vielleicht durch die Verschiedenheit der Ausgangspopulationen. Es ist auch nicht auszuschließen, daß die Begasung die Thripsentwicklung verlängert. Aus den in Tabelle 1 angeführten Werten geht hervor, daß die 2. Begasung oberhalb Temperaturen von 15 °C erst (eine Sicherheitsspanne eingerechnet) 12 bis 14 d nach der 1. erfolgen darf. Dagegen muß bei niedrigen Temperaturen von beispielsweise 8 bis 10 °C die 2. Begasung nach 3 bis 4 Wochen stattfinden. In Tabelle 2 sind die für eine erfolgreiche Thripsbekämpfung günstigsten Zeitabstände zwischen der 1. und 2. Begasung in Abhängigkeit von der herrschenden Lagertemperatur zusammengestellt.

Im Ergebnis der biologischen Untersuchungen ist herauszustellen, daß die Gladiolenthripsbekämpfung auf dem Lager mittels Begasung am günstigsten in der Trocknungs- bzw. Nachtrocknungsphase der Knollen im Herbst durchzuführen ist, da hier die Temperaturen im Lager meist zwischen 20 und 30 °C liegen. In einem Gladiolenlagerhaus mit unterschiedlichen Temperaturen in den einzelnen Partien ist der günstigste Zeitpunkt der 2. Begasung durch Kontrollen des Befallsgutes in den verschiedenen Lagerräumen zu ermitteln. Er ist gegeben, wenn in der am wärmsten gelagerten Befallspartie die ersten Puppen auftreten.

4. Die Bekämpfung des Gladiolenthrips an Gladiolenknollen im Lager mit Blausäure und Phosphorwasserstoff

4.1. Wirksamkeit von Blausäure und Phosphorwasserstoff gegen Thrips

Zur Ermittlung der insektiziden Wirksamkeit von Blausäure und Phosphorwasserstoff gegen den Gladiolenthrips an Gladiolenknollen wurden an stark befallenem Material der Sorte 'Bon Voyage' Begasungsversuche durchgeführt. Die Tests erfolgten in einer Begasungsapparatur bei Temperaturen von 5 und 15 °C, wobei die Blausäurekonzentrationen zwischen 0,5 und 5 g/m³ und die Phosphorwasserstoffkonzentrationen zwischen 80 und 2 000 ppm lagen. Die Einwirkungszeiten variierten bei den Blausäurebegasungen von 1 bis 24 Stunden und bei den Phosphorwasserstoffbegasungen von 1 bis 5 Tagen.

Im Ergebnis dieser Untersuchungen zeigte sich, daß bei 5 °C schon durch Blausäurekonzentrationen von 0,5 g/m³ innerhalb 1 h und 1 g/m³ binnen 30 min die Larven und Imagines des Gladiolenblasenfußes abstarben. Die letale Norm für die Abtötung der Eier des Schädling lag wesentlich höher, konnte jedoch nicht genau ermittelt werden.

Bei den Phosphorwasserstoffbegasungen erzielten Konzentrationen von 80 und 100 ppm nach 24 h im Temperaturbereich von 15 bzw. 5 °C eine 100%ige Mortalität der Larven und Imagines. Dagegen waren die Eier des Thrips bei 15 °C erst mit einer durchschnittlichen Konzentration von 780 und 1 300 ppm binnen 5 bzw. 3 Tagen restlos abzutöten. Im Vergleich zu den Larven und Imagines des Thrips beträgt damit die letale Norm für die Abtötung der Eier durch Phosphorwasserstoff etwa das 50fache. Hierbei sind aber bereits phytotoxische Schäden an den Knollen zu erwarten.

4.2. Phytotoxizität von Blausäure und Phosphorwasserstoff auf Gladiolenknollen

Die Prüfung des phytotoxischen Einflusses von Blausäure (Evercyn) und Phosphorwasserstoff (Delicia-GASTOXIN) auf die Gladiolenknollen fand unter Labor- und Praxisbedingungen statt. In die Untersuchung waren folgende Sorten einbezogen worden: 'Bibi', 'Bon Voyage', 'Friendship', 'Frührot', 'Life Flame', 'Lovely Melody', 'Moliere', 'Oskar', 'Peter Pears', 'President', 'Sanssouci', 'Spic and Span', 'Spring Song' und 'Vision'.

Nach den vorgenommenen Bonituren wiesen die Gladiolenknollen erst nach der Blausäurebegasung mit einer konstanten Konzentration von 5 g/m³ und Einwirkungszeit von 24 h geringe Schäden auf. Besonders starke Schädigungen waren am größten Teil der Knollen aller Sorten nach einer 16stündigen Begasung mit 10 g/m³ zu verzeichnen. Sie wirkten sich durch gummiartiges Erweichen und Braunfärben der Knollen aus. Die stark geschädigten Knollen liefen im Feldbestand nicht auf. Zum Totalschaden kam es bei allen Sorten nach einer Blausäurebegasung mit 10 g/m³ und 24stündiger Einwirkungszeit. Im Gegensatz dazu führten dreimalige Begasungen in 14tägigen Abständen, in denen die maximalen Konzentrationen zwischen 3 und 5 g/m³ und die Einwirkungszeiten 4 bis 6 h betragen, weder bei der Brut noch bei den größten Knollen der geprüften Gladiolensorten zu Qualitätsbeeinträchtigungen. Im Vergleich zu unbehandelten Knollen gab es sowohl bei der weiteren Lagerung als auch beim Auflaufen und bei der Blüte der begasteten Partien keinerlei Unterschiede.

Bei den Phosphorwasserstoffbegasungen hatte die 2tägige Einwirkung einer durchschnittlichen Konzentration von 4 000 ppm an einigen Sorten geringe Schäden und die 5tägige Einwirkung dieser Konzentrationen einen starken Schaden zur Folge. Die stark geschädigten Knollen faulten teilweise im Lager, und der größte Teil von ihnen lief im Feldbestand nicht auf. Andererseits war eine 3malige Phosphorwasserstoffbegasung der Gladiolenknollen, die in 2- bis 3wöchigen Abständen wiederholt wurde, ohne Schädigung. Die bei den jeweils 2tägigen Begasungen gemessenen Werte lagen zwischen etwa 200 und 800 ppm p_H.

Da die Eier des Gladiolenthrips nur mit hohen Blausäure- und Phosphorwasserstoffkonzentrationen und längeren Einwirkungszeiten abzutöten und hierbei phytotoxische Einflüsse auf die Gladiolenknollen nicht auszuschließen sind, muß die Bekämpfung des Schädling durch eine wiederholte Begasung, jedoch mit niedrigeren Konzentrationen vorgenommen werden. Durch eine 2malige Behandlung, die in Abhängigkeit von der Lagertemperatur in 2- bis 4wöchigem Abstand erfolgen muß, kann der Schädling über die leicht bekämpfbaren Larvenstadien und Imagines vollständig abgetötet werden.

4.3. Blausäurebegasung von Gladiolenknollen gegen Thrips im Lagerhaus

In den Jahren 1975 und 1976 fanden in den Lagerhäusern der GPG Zierpflanzenproduktion Neu-Bochow und des VEB Saat-zucht-Zierpflanzen-Perleberg Blausäurebegasungen mit Evercyn gegen Thrips an Gladiolenknollen statt. Vor allem in Neu-Bochow waren 1975 die Gladiolenknollen einiger Sorten teilweise von Thrips stark geschädigt worden. Die Gladiolen-

knollen lagerten in 20 bis 30 cm dicken Schichten in Metallhorden. Diese waren teilweise 4 m hoch bis dicht unter die Decke gestapelt. Die Räume waren zu etwa 20 bis 50 % mit Knollen belegt.

Um eine wirksame Bekämpfung zu erreichen, wurden vor der Begasung die Tore und Fenster sowie Lüfterklappen sorgfältig abgedichtet. Eine zusätzliche Abdichtung der Räume im Deckenbereich war nicht möglich, obwohl die aus Asbestplatten bestehenden Decken mit den darüberliegenden Wellasbestdächern eine größere Gasdurchlässigkeit erwarten ließen. In Abhängigkeit von der Temperatur, Windstärke und Dichtigkeit der Objekte wurden zwischen 6 und 10 g Evercyn pro m³ aufgewendet und die Einwirkungszeiten zwischen 4 und 6 h variiert. Die Ausbringung der mit Blausäure getränkten Pappscheiben erfolgte auf dem Boden der 2 bis 3 m breiten Gänge zwischen den Horden. Um Schäden an der Ware zu vermeiden, waren die Pappscheiben wenigstens 1 m von den Gladiolenknollen entfernt ausgelegt worden. Während der Begasung wurden an den verschiedensten Stellen der Räume Gaskonzentrationsmessungen vorgenommen (Tab. 3). Hierdurch konnte festgestellt werden, daß im Bereich der Pappscheiben über längere Zeit sehr hohe Konzentrationen auftraten und die Pappscheiben nach 4 h noch nicht ausgegast waren. Der Konzentrationsverlauf in den übrigen Teilen der Räume wies auf eine relativ hohe Undichtigkeit der Lagerhäuser hin. Auf Grund der kurzen Einwirkungszeit war es dennoch möglich, eine wirksame Blausäurebegasung gegen Thrips zu erzielen. Für die vollständige Abtötung des Gladiolenthrips war nur eine Wiederholung der Behandlung nach 14 Tagen erforderlich. In dieser Zeit lagerten die Gladiolenknollen bei Temperaturen über 10 °C, so daß sich aus den Eiern die leicht bekämpfbaren Larven entwickeln konnten.

Die Bekämpfung des Thrips an Gladiolenknollen mit Blausäure ist mit den oben genannten Dosierungen und Einwirkungszeiten in der DDR staatlich zugelassen.

4.4. Phosphorwasserstoffbegasung von Gladiolenknollen gegen Thrips im Stapelverfahren unter gasdichten Planen

Die Wirksamkeit einer Phosphorwasserstoffbegasung gegen Thrips an Gladiolenknollen setzt im Vergleich zur Blausäurebegasung eine wesentlich längere Einwirkungszeit und damit höhere Gasdichtigkeit der Lagerhäuser voraus. Begasungsversuche mit Delicia-GASTOXIN und Delicia-Kornkäferbegasungspräparat ergaben, daß wegen der beträchtlichen Gasdurchlässigkeit dieser Lager mit vertretbarem Aufwand keine ausreichenden Konzentrationen zu erlangen waren. Eine Anwendung von phosphorwasserstoffentwickelnden Präparaten kommt daher in den derzeit vorhandenen Lagerobjekten für Gladiolenknollen nicht in Betracht. Für die Praxis bietet sich hingegen die Begasung der Gladiolenknollen im Stapelverfahren unter gasdichten Planen an. Entsprechende Versuche zeigten, daß auf diese Weise der Thrips an Gladiolenknollen mit Aufwandmengen zwischen 1 und 3 Tabletten Delicia-GASTOXIN je m³ und Einwirkungszeiten von 2 bis 3 Tagen erfolgreich bekämpft werden kann. Bei sorgfältiger Abdichtung der einzelnen Folienbahnen an den Überlappungsstellen

Tabelle 3

Gaskonzentrationsverlauf bei der Blausäurebegasung eines 8500 m³ großen Gladiolenlagerhauses mit 9 g Evercyn/m³, Temp. 10–13 °C

Expositionsorte der Meßstellen	HCN-Konzentrationen in g/m ³ nach h				
	0,5	1	2	3	4
Außenwand Decke	1,0	2,0	3,0	2,5	2,2
Außenwand Boden	1,0	2,0	3,0	2,4	2,1
Raummitte Decke	1,2	2,5	3,0	2,5	2,2
Raummitte 2 m über Pappscheiben	2,5	5,0	4,0	3,0	2,5
Raummitte 0,5 m über Pappscheiben	5,0	5,2	3,9	2,5	2,4
Raummitte auf Pappscheiben	48,5	40,0	32,6	25,5	21,3
Zwischenwand Decke	1,0	1,8	2,6	2,3	2,0
Zwischenwand Boden	1,0	1,8	2,6	2,3	2,0

Tabelle 4

Gaskonzentrationsverlauf bei Stapelbegasungen von Gladiolenknollen gegen Thrips mit Delicia-GASTOXIN

Aufwandmenge Tabletten/m ³	pH ₃ -Konzentrat. in		ppm nach h	Temp. °C	nach h
	5	24			
1	30	90	170	15	17
3	80	300	610	16	17

und gegen den Boden wurden eine hohe Gasdichtigkeit und wirksame Konzentration erreicht (Tab. 4). Die Stapelbegasung kann im Lagerhaus wie im Freien stattfinden, doch empfiehlt sich in letzterem Fall die höhere Dosierung von 3 Tabletten je m³. Der Thrips ist auch hier nur durch eine in 2- bis 4wöchigem Abstand zu wiederholende Begasung abzutöten. Die Anwendung von Delicia-GASTOXIN zur Thripsbekämpfung ist staatlich zugelassen. Hervorzuheben bleibt noch, daß die Gladiolenknollen auch den Wechsel von Blausäure- und Phosphorwasserstoffbegasung vertragen.

Für eine erfolgreiche Bekämpfung des Thrips an Gladiolenknollen eignen sich auch Begasungskammern und entsprechend abgedichtete Container.

5. Zusammenfassung

In Produktionsbetrieben für Gladiolenknollen kann es zum Schadauftreten des Gladiolenblasenfußes (*Taeniothrips simplex* Moris) kommen. Die starke Vermehrung des Schädling ist vor allem darauf zurückzuführen, daß die Knollen nach der Ernte zur Nachrocknung und Gesunderhaltung über mehrere Monate in geheizten Räumen lagern.

Eine Bekämpfung des Thrips an Gladiolenknollen kann im sorgfältig abgedichteten Lagerhaus mit 6 bis 10 g Evercyn/m³ und 4- bis 6stündiger Einwirkung sowie im Stapelverfahren unter gasdichten Planen mit 1 bis 3 Tabletten Delicia-GASTOXIN/m³ und 2- bis 3tägiger Einwirkung erfolgen. Die vollständige Abtötung des Schädling ist möglich, wenn 2 Behandlungen in Abhängigkeit von der Lagertemperatur in folgenden Zeitabständen durchgeführt werden: bei 8 bis 10 °C in 3 bis 4 Wochen, bei 11 bis 15 °C in 3 Wochen, bei 16 bis 20 °C in 2 bis 3 Wochen und oberhalb 20 °C in 2 Wochen.

Резюме

Гладиолусовый трипс (*Taeniothrips simplex* Moris) на хранимых в помещении клубнелуковицах гладиолуса и борьба с ним синильной кислотой и фосфористым водородом

В хозяйствах, производящих клубнелуковицы гладиолуса, можно считать с появлением вредителя *Taeniothrips simplex* Moris. Сильное размножение вредителя объясняется главным образом хранением собранного урожая клубнелуковиц в отапливаемых помещениях в течение нескольких месяцев для досушивания и обеспечения их здорового состояния.

Борьбу с трипсом на клубнелуковицах гладиолуса можно проводить в тщательно герметизированном помещении, применением препарата эверцин в количестве 6–10 г на 1 м³ и экспозицией в течение 4–6 часов, а также соответственным расположением в кучи фумигируемых клубнелуковиц под газонепроницаемым брезентом и использованием 1–3 таблеток Delicia-GASTOXIN на 1 м³, при экспозиции в течение 2–3 суток. Полное уничтожение вредителя достигается применением 2 обработок в зависимости от температуры при хранении через следующие интервалы времени: при 8–10 °C через 3–4 недели, при 11–15 °C через 3 недели, при 16–20 °C через 2–3 недели, а при температуре свыше 20 °C—через 2 недели.

Summary

Gladiolus thrips (*Taeniothrips simplex* Moris) on gladiolus corms in storage and its control with hydrocyanic acid and phosphine

Taeniothrips simplex Moris may cause damage in enterprises producing gladiolus corms. The intensive multiplication of that pest is due above all to the fact that for post-harvest curing and preservation of health the corms are kept in heated rooms for several months.

Thrips on gladiolus corms may be controlled in well-sealed stores with 6 to 10 g Evercyn per cu.m. at a 4- to 6-hour action time, and by the stack method under gas-tight covers

using 1 to 3 tablets of Delicia-GASTOXIN per cu.m. at a 2- to 3-day action time. The pest may be completely destroyed if the stored corms are treated twice at the following intervals: 3 to 4 weeks at storage temperatures between 8 and 10 °C, 3 weeks at 11 to 15 °C, 2 to 3 weeks at 16 to 20 °C, and 2 weeks at more than 20 °C.

Literatur

PAPE, H.: Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen und ihre Bekämpfung, 5. Aufl. Berlin, Parey-Verl., 1964

SORAUER, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. IV. Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen, 1. Teil, 1. Lief. Berlin, Parey-Verl., 1949

WEIGEL, C. A.: The *gladiolus thrips*. Florists Exch. and Hort. Trade World 81 (1933) 9, S. 23-24, 39

Zentrales Staatliches Amt für Pflanzenschutz und Pflanzenquarantäne beim Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft der DDR – Zentrales Quarantänelaboratorium –

Dieter BOGS

Begasung von Obstgehölzimporten mit Blausäure zur Verhütung einer Einschleppung der San-José-Schildlaus (*Quadraspidotus perniciosus* Comst.) in die DDR

1. Einleitung

Seit einigen Jahren werden in größerem Umfang Obstgehölze aus verschiedenen europäischen Ländern in die Deutsche Demokratische Republik importiert. Es handelt sich dabei hauptsächlich um Apfel-, Kirsch- und Aprikosenbäume sowie Johannisbeerbüsche. Die meisten Herkunftsländer dieser Gehölze gehören zu den Befallsgebieten der San-José-Schildlaus (SJS). Um eine Einschleppung dieses Quarantäneschädlings auf das befallsfreie Territorium der DDR zu verhüten, werden alle im Herkunftsland nicht begasten Obstgehölzimporte beim Eintreffen in der DDR einer Blausäurebegasung unterzogen.

Die Begasungen der Gehölze werden aus praktischen und ökonomischen Gründen vorwiegend in den Transportmitteln wie Waggonen und Lastkraftwagen vorgenommen. Bei einigen Sendungen erfolgt sie in Begasungskammern oder im Stapelverfahren unter gasdichten Planen. In allen Fällen findet das blausäurehaltige Präparat Evercyn vom VEB Petrochemisches Kombinat Schwedt Verwendung.

Im Zusammenhang mit der Blausäurebegasung von Obstgehölzimporten waren im Rahmen der staatlichen Pflanzenschutz-Mittelprüfung die Wirksamkeit des Evercyns gegen die SJS, sein möglicher phytotoxischer Einfluß auf unbelaubte Obstgehölze, die Eignung der Transportmittel als „Begasungskammern“ sowie Fragen zur zweckmäßigsten Anwendung des Mittels zu untersuchen.

2. Wirksamkeit von Blausäure gegen die San-José-Schildlaus bei niedrigen Temperaturen

Da die Obstgehölze im Herbst und im zeitigen Frühjahr eintreffen, war die Wirkung der Blausäure vor allem bei niedrigen Temperaturen zu prüfen. Die Laborversuche hierzu fanden in einer Begasungsapparatur bei konstanten Temperaturen von 0 °C bzw. 10 °C statt. Während die Blausäurekonzentrationen 0,5, 1 und 3 g/m³ betragen, lagen die Expositionszeiten bei 0,5, 1 und 1,5 h. Als Testmaterial dienten stark von SJS befallene Äpfel. Für jede Variante gelangten je 10 Äpfel zum Einsatz, an denen sich insgesamt mehr als 500 lebende

San-José-Schildläuse im L₁-Stadium befanden. Weitere Untersuchungen zur Wirksamkeit der Blausäure gegen die SJS erfolgten bei den Begasungen in der Praxis.

Wie aus Tabelle 1 zu ersehen ist, konnte eine restlose Abtötung der SJS mit Blausäure bei 0 °C erzielt werden, sofern Konzentrationen von 3 g/m³ für 30 min oder 1 g/m³ für 1,5 h zur Einwirkung kamen. Bei 10 °C genügen 0,5 g/m³, um binnen 30 min die SJS abzutöten. Unter Praxisbedingungen konnte beispielsweise bei 4 °C mit Konzentrationen von 1 g/m³ zu Begasungsbeginn, 0,5 g/m³ nach 1 h und 0,1 g/m³ nach 1,5 h ebenfalls eine vollständige Abtötung der SJS erlangt werden.

Tabelle 1

Wirksamkeit von Blausäure auf die San-José-Schildlaus bei verschiedenen Konzentrationen, Einwirkungszeiten und Temperaturen von 0 und 10 °C

Temperatur °C	Konzentration g/m ³	Einwirkungszeit min	Abtötung %
0	0,5	30	54
		60	69
		90	95
0	1	30	87
		60	96
		90	100
0	3	30	100
		60	100
		90	100
10	0,5	30	100
		60	100
		90	100

3. Phytotoxizität von Evercyn auf unbelaubte Obstbäume

Zur Ermittlung möglicher phytotoxischer Einflüsse durch das Blausäurepräparat Evercyn wurden an folgenden unbelaubten Obstarten und -sorten im Frühjahr entsprechende Versuche vorgenommen: ein- und zweijährige Apfelbäume der Sorten 'Schweizer Orangen', 'Jonathan' und 'Gelber Köstlicher'; zweijährige Süßkirschen der Sorten 'Kassins Frühe', 'Werdersche Braune' und 'Knauffs Schwarze'.

Tabelle 2

Gaskonzentrationsverlauf während des Blausäuretests von Obstgehölzen mit Evercyn

Expositionsorte	Konzentration in g HCN/m ³ nach min						
	10	15	30	45	60	75	90
unmittelbar über dem Blausäurepräparat	49	45	31	28	26	25	25
3 m vom Blausäurepräparat entfernt	3	7	9	9,5	10	9,8	9,5

Die Behandlung wurde in einer 25 m³ großen Begasungskammer mit 30 g Evercyn/m³ vorgenommen. In der Begasungskammer lag die Hälfte der Bäume auf dem Boden, und der andere Teil wurde 3 m davon entfernt in Deckennähe deponiert. Die mit Blausäure getränkten Pappscheiben wurden auf die am Boden befindlichen Bäume gelegt. Während der 1,5-stündigen Expositionszeit lag die Temperatur bei 6 °C. Die während der Begasung mit dem Gaskonzentrationsmeßgerät „Infralyt T“ an beiden Expositionsorten der Bäume ermittelten Konzentrationen wiesen – wie aus Tabelle 2 zu entnehmen ist – erhebliche Unterschiede auf und waren nahe der Gasquelle mit Werten von 25 bis 49 g/m³ sehr hoch. Erwähnt werden muß, daß nach 1,5 h erst 70 bis 80 % der Blausäure aus den Pappscheiben ausgegast waren.

Nach der Ausspflanzung der begasten Gehölze zeigte sich, daß die den sehr hohen Konzentrationen ausgesetzten Bäume nur stellenweise oder überhaupt nicht ausgetrieben waren. An den anderen Bäumen konnten hingegen keine phytotoxischen Einflüsse festgestellt werden, obwohl diese mit Konzentrationen begast worden waren, die um das 2- bis 3fache über denen bei Blausäurebegasungen in der Praxis gemessenen Werten lagen. Bei den Kontrollen der begasten Obstgehölzimporte an verschiedenen Anbauorten war in keinem Fall ein negativer Einfluß durch die Blausäurebehandlung hinsichtlich Anwuchs und Austrieb der Bäume festzustellen. Bemerkenswert ist, daß auch im nassen Zustand begaste Bäume und Sträucher normal austrieben.

4. Begasung der Obstgehölze in Transportmitteln und unter gasdichten Planen

Die Obstgehölze trafen in G-, GG- und Kühlwaggons sowie in geringem Umfang auch in LKW mit Kühltransportbehälter oder mit Planen abgedeckter Ladefläche ein. Die einzelnen Transportmittel enthielten in der Regel ca. 8 000 bis 20 000 Bäume oder Sträucher. Es war deshalb zu prüfen, inwieweit

eine wirksame Begasung der Gehölze nicht nur in Begasungskammern, sondern auch in diesen Transporträumen möglich ist. Im Vordergrund stand dabei die Ermittlung des Gaskonzentrationsverlaufes in diesen verschiedenen Begasungsobjekten. Hierzu wurden jeweils 2 Meßstellen an der Oberfläche und im Innern der Warenladungen eingerichtet.

Bei den G- und GG-Waggons mußten die Spalten im Bereich der Türen, Schiebedächer und Lüftungsklappen verklebt werden. Dagegen erübrigten sich bei den Kühlwaggons und LKW mit Kühltransportbehälter zusätzliche Abdichtungsmaßnahmen. Da die LKW mit Planenabdeckung schwierig oder überhaupt nicht abzudichten waren, wurde ihre Ladung im Stapelverfahren unter gasdichten Planen aus Polyäthylenfolie oder beiderseits mit PVC-beschichtetem Gewebe begast. Zur Abdichtung der Planen am Boden wurde der Planenrand mit Erde beschwert.

Die Begasungen erfolgten in Abhängigkeit von der Temperatur mit Aufwandmengen von 10 und 15 g Evercyn/m³, die Einwirkungszeiten lagen bei 60 und 90 min. Zur Vermeidung phytotoxischer Einflüsse an den Obstgehölzen wurden die Pappscheiben weit verteilt auf mehrere Siebkästen oberhalb der Ware ausgelegt. Bei der Stapelbegasung wurden sie in eigens dafür angelegte ca. 1 m breite Gänge ausgebracht. Um eine rasche Ausgasung der Blausäure aus den Pappscheiben zu erzielen, gelangten bei Temperaturen unter 15 °C Sirokko-Heizgeräte zum Einsatz. Der Warmluftstrom der im Begasungsraum aufgestellten Geräte wurde dabei für etwa eine halbe Stunde über die ausgebreiteten Pappscheiben geleitet.

Die Untersuchungen ergaben, daß bei sorgfältiger Abdichtung der Waggons an den Türen, Schiebedächern, Lüftungsklappen und allen erkennbaren Schadstellen in den verschiedenen Typen der G- und GG-Waggons eine für die Bekämpfung der SJS ausreichende Gaskonzentration gehalten werden konnte (Tab. 3).

In den Waggons mit Wänden aus Holzplanken lagen die Konzentrationen am niedrigsten, was auf die Spalten zwischen den zahlreichen Planken zurückzuführen war. Als besonders gasdicht erwiesen sich die Kühlwaggons, LKW-Kühltransportbehälter und die zur Stapelbegasung verwendeten Planen aus Polyäthylenfolie oder doppelt beschichtetem Gewebe. Das Gas durchdrang die 1 bis 2 m hohen Gehölzstapel binnen weniger Minuten. Unmittelbar neben den blausäuregetränkten Pappscheiben waren aber hohe, pflanzenschädigende Konzentrationen zu verzeichnen. Die Entgasungszeiten betragen 5 bis 14 h und waren bei Sendungen, wo die gebündelten Bäume im Wurzelbereich mit feuchten Sägespänen und Sackleinen verpackt waren, am längsten.

Tabelle 3

Gaskonzentrationsverlauf bei der Begasung in verschiedenen Waggons

Transportmittel	Temp. °C	Dosis g/m ³	Einwirkung min	Meßstellen	Konzentrationen g/m ³ nach min				
					15	30	45	60	75
G-Waggon Holzplankenwände	4	15	90	Waggonmitte über Ware,	6,0	5,0	1,0	0,5	0,3
				0,5 m neben HCN-Präparat					
				Waggonmitte über Ware,					
				2 m neben HCN-Präparat					
				Waggonmitte Türnahe,					
1 m in Ware	1,8	1,5	0,8	0,3	0,2				
GG-Waggons Hartfaserplattenwände	4	10	90	Waggonvorderwand,	1,8	1,5	1,0	0,5	0,2
				1 m in Ware					
				Waggonmitte über Ware,					
				0,5 m neben HCN-Präparat					
				Waggonmitte über Ware,					
2 m neben HCN-Präparat	1,6	1,3	0,9	0,5	0,1				
Kühlwaggon	4	10	60	Waggonmitte 1,5 m in Ware,	1,5	1,2	1,0	0,5	0,1
				Waggonvorderwand					
				1,5 m neben HCN-Präparat					
				Waggonmitte unmittelbar					
				über HCN-Präparat					
Waggonmitte über Ware,	1,3	1,8	1,5	1,2	—				
2 m neben HCN-Präparat									
Waggonmitte 1 m in Ware						0,9	1,5	1,3	1,1
Waggonvorderwand 1 m in Ware	0,8	1,4	1,3	1,2	—				

Im Ergebnis der Labor- und Praxisversuche konnte das Blausäurepräparat Evercyn Anfang 1977 in der DDR zur Begasung von Laubholz-Baumschulmaterial in unbelaubtem Zustand gegen San-José-Schildlaus und Blutlaus staatlich zugelassen werden. Danach wurden für Begasungen in Begasungskammern, Containern, Kühlwaggons, LKW-Kühltransportbehältern und unter gasdichten Planen Aufwandmengen von 10 g Evercyn je m³ und in G- sowie GG-Waggons 15 g/m³ festgelegt. Die Einwirkungszeiten hängen von der Temperatur der zu behandelnden Ware ab und müssen bei Temperaturen über 15 °C 1 h, zwischen 10 und 15 °C 1,25 h und zwischen 0 und 9 °C 1,5 h betragen.

5. Zusammenfassung

In der DDR werden Obstgehölzimporte mit dem Blausäurepräparat Evercyn begast, um die Einschleppung der San-José-Schildlaus (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.) zu verhüten. Die Begasung in G-, GG- und Kühlwaggons sowie LKW-Kühltransportbehältern und unter gasdichten Planen erwies sich als besonders zweckmäßig. Dazu ist an G-, GG-Waggons eine sorgfältige Abdichtung der Türen, Schiebedächer und Lüftungsklappen notwendig. Die Aufwandmengen betragen bei Begasungen in G- und GG-Waggons 15 g/m³, in allen anderen Fällen, einschließlich Begasungskammern und Containern, 10 g/m³. Ein Kontakt der Pappscheiben mit den Gehölzen muß vermieden werden. Als Einwirkungszeiten gelten zwischen 0 und 9 °C 1,5 h; zwischen 10 und 15 °C 1,25 h und über 15 °C 1 h.

Den Mitarbeitern der Quarantäneinspektion Dresden sei für ihre bei den Untersuchungen erwiesene Hilfe herzlich gedankt.

Резюме

Фумигация импортированных плодовых деревьев и кустарников синильной кислотой для предупреждения заноса щитовки ка-

лифорнийской (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.) в ГДР

В ГДР для предупреждения заноса калифорнийской щитовки (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.) фумигируют импортированные деревья и кустарники препаратом синильной кислоты эверцин. Особенно целесообразной оказалась фумигация в крытых товарных (типов «G» и «GG») и холодильных вагонах, а также в авторефрижераторах и под газонепроницаемыми брезентами. Для этого требуется тщательная герметизация дверей, раздвижных крыш и форточек крытых товарных вагонов вышеуказанных типов. Нормы расхода препарата при фумигации в крытых товарных вагонах составляют 15 г/м³, а во всех остальных случаях, включая специальные камеры и контейнеры, — г/м³. Избегать следует контакта пропитанных фумигантом картонных дисков с плодовыми деревьями и кустарниками. Экспозиция при температуре 0°—9 °C полтора часа, при температуре 10°—15 °C 1,25 ч, а при температуре свыше 15 °C—1 час.

Summary

Fumigation of imported woody fruit plants with hydrocyanic acid to prevent the introduction of the San Jose scale (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.) into the GDR

In the GDR, imported woody fruit plants are subjected to fumigation with Evercyn (a hydrocyanic acid preparation) to prevent the introduction of the San Jose scale (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.). Fumigation in closed waggons (types G and GG), in cold-storage waggons and in refrigerated truck containers as well as under gas-tight covers proved to be particularly suitable. Careful sealing of the doors, sliding roofs and ventilation flaps of the G- and GG-waggons is required for that purpose. Input quantities are 15 g/cu.m. in G- and GG-waggons and 10 g/cu.m. in all the other cases, including fumigation chambers and containers. The cardboard discs must not have contact with the plants. The following action periods are recommended: 1.5 hours at temperatures from 0 °C to 9 °C, 1.25 hours from 10 °C to 15 °C, and one hour at more than 15 °C.

Institut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa Puławy Zakład Mikrobiologii Rolniczej Polska

Anna STRZELEC

Rückstandsdynamik von Atrazin in verschiedenen Bodenarten

Ziel der Arbeit war die Untersuchung der Rückstandsdynamik von Atrazin in Böden mit unterschiedlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften sowie mit unterschiedlicher mikrobiologischer Aktivität.

Zur Untersuchung wurden folgende fünf Bodentypen verwendet:

- Pseudofahlerde aus schwachlehmigem Sand,
- Pseudofahlerde, gebildet aus leichtem Lehm,
- Braunerde, gebildet aus Löß,
- Muddeboden mittlerer Körnigkeit,
- Schwarzerde, gebildet aus Schlack.

Zur Ausschaltung des Einflusses klimatischer Faktoren wurden die Versuche unter Laboratoriumsbedingungen durchgeführt.

Für die Versuche kamen lufttrockene, aus den obersten Bodenschichten entnommene und durch ein Sieb mit einer Maschenweite von 2 mm gesiebte Bodenproben zum Einsatz. In den Bodenproben wurde die mechanische Zusammensetzung, die Wasserkapazität, die Reaktion, die Azidität, die Ionenaustauschkapazität, der Gehalt an Gesamt-N und -C, der Gehalt an N(NH₄⁺) und N(NO₃⁻), der Gehalt an P und K sowie des pflanzenverfügbaren Mg ermittelt. Die Bodenproben wurden mit Atrazin so gemischt, daß die Konzentration der aktiven Substanzen 10 ppm und 100 ppm betrug. Die Kontrolle bildeten Böden ohne Herbizidzugabe.

Der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens wurde auf 55 % der Wasserkapazität gehalten. Die Böden wurden bei Raumtemperatur von + 20 °C in mit Aluminiumfolie abgedeckten Plastblu-

menttöpfen aufgestellt. Die Versuche wurden über einen Zeitraum von 4 Monaten durchgeführt, in dem auch die mikrobiologischen Analysen (Gesamtzahl an Bakterien und Strahlenpilzen - *Actinomycetes*, Anzahl an Pilzen sowie Knöllchenbakterien) sowie die Sauerstoffaufnahme nach der Warburg-Methode durchgeführt wurden. Die Bestimmung des Atrazinrückstandes erfolgte nach einer gaschromatographischen Methode unter Verwendung des Modells 2455-10 der Firma Varian-Aerograph.

Zur Bestimmung der Atrazinrückstände in den Böden wurden die Proben mit Methylalkohol übergossen und 24 Stunden stehengelassen, anschließend 2 Stunden geschüttelt und filtriert. Die Extraktion des Atrazins erfolgte mit Chloroform aus der Methanolphase nach vorheriger Zugabe von H₂O und einer gesättigten NaCl-Lösung. Die Chloroformphase wurde durch Filtrieren durch wasserfreies Na₂SO₄ getrocknet und mit einem Vakuumrotationsverdampfer zur Trockene eingengt. Der Rückstand wurde in Benzol gelöst und die Atrazinrückstände unter Verwendung eines Alkaliflammenionisationsdetektors (AFID) bestimmt. Diese Methode ergab eine Wiedergewinnung von 80 bis 100 %.

Versuchsergebnisse

Die für die Untersuchungen verwendeten Böden unterschieden sich voneinander sowohl in der mechanischen als auch chemischen Zusammensetzung. Unterschiedlich war auch ihre mikrobiologische Aktivität.

Während der Versuchsdauer betrug die Gesamtzahl an Bakterien und Strahlenpilzen durchschnittlich für die aus Sand gebildeten Pseudofahlerden ungefähr 16 Millionen, für die aus leichtem Lehm gebildeten Pseudofahlerden sowie für Muddeböden ungefähr 40 Millionen, für Löß 52 Millionen und für Schwarzerde 120 Millionen (Abb. 1). Das Atrazin, das diesen Böden zugegeben wurde, hatte im allgemeinen einen stimulierenden Einfluß auf die Gesamtzahl der Mikroorganismen. Dieser stimulierende Einfluß auf die Entwicklung der Bakterien und Strahlenpilze war in der aus leichtem Lehm gebildeten Pseudofahlerde sowie in den Muddeböden am eindeutigsten, etwas schwächer im Lößboden und in der aus schwachlehmigem Sand gebildeten Pseudofahlerde. In Schwarzerdeböden wurde der stimulierende Einfluß des Atrazins nur in den ersten beiden Monaten der Versuchsdauer festgestellt, danach trat ein Absinken der Anzahl der Mikroorganismen ein (Abb. 1).

Den stimulierenden Einfluß des Atrazins auf die Gesamtzahl der Bakterien und Strahlenpilze bestätigten auch die Untersuchungen über den Einfluß dieses Herbizids auf die Atmungsintensität der für die Versuche verwendeten Böden. Es wurde festgestellt, daß Atrazin die Sauerstoffaufnahme der Bodenproben erheblich erhöhte. Besonders eindeutig zeichnete sich diese Tatsache in den humusärmeren Böden, z. B. im Löß, ab (Abb. 2).

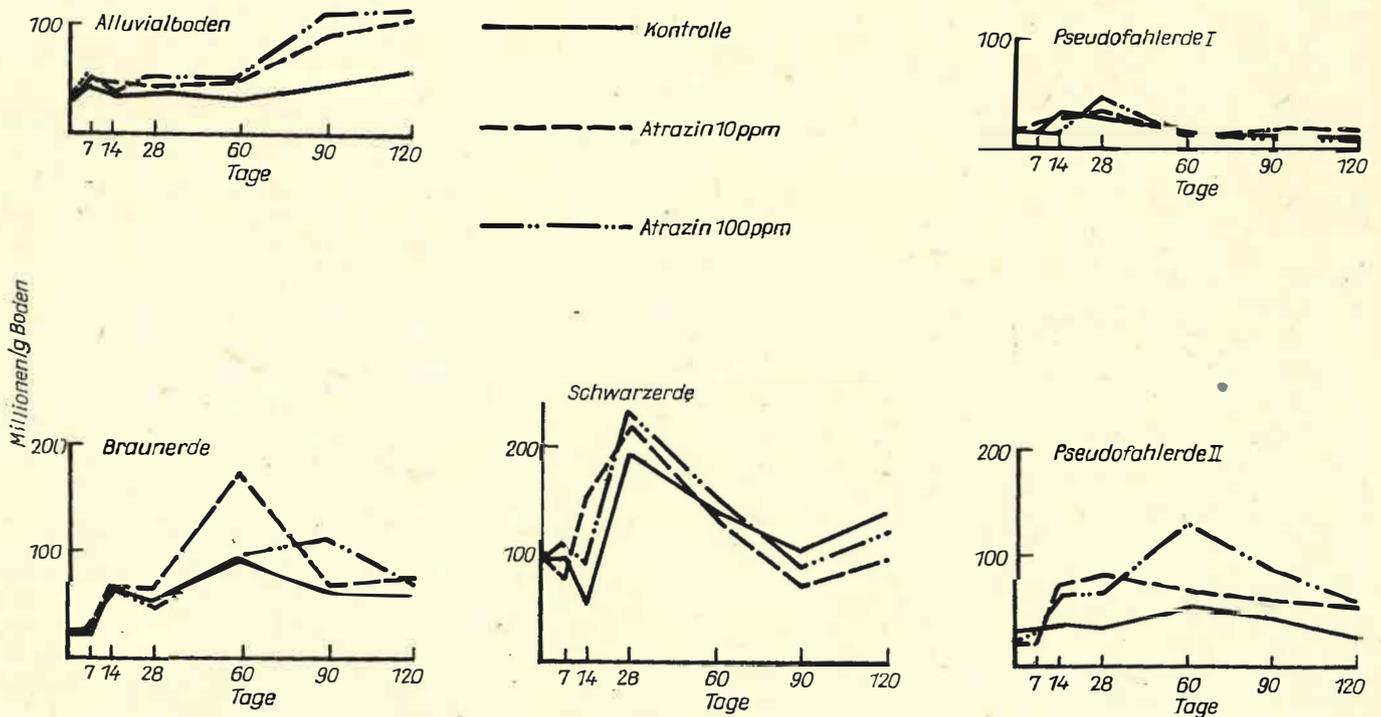


Abb. 1: Einfluß von Atrazin auf die Gesamtzahl an Bakterien und Aktinomyzeten (Millionen/g trockener Boden)

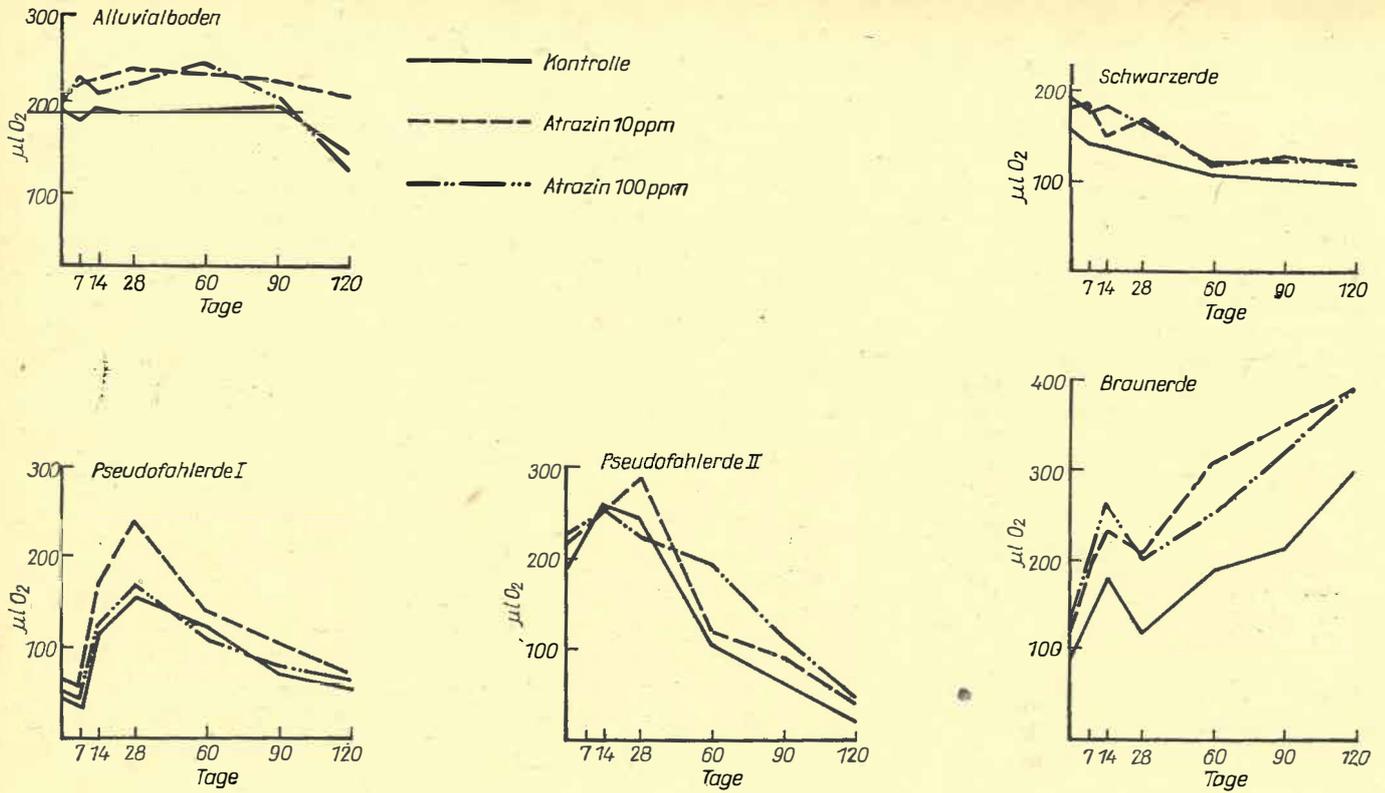


Abb. 2: Einfluß von Atrazin auf die Sauerstoffaufnahme durch die verschiedenen Bodentypen ($\mu\text{l O}_2$ -Aufnahme durch 5 g Boden/Stunde)

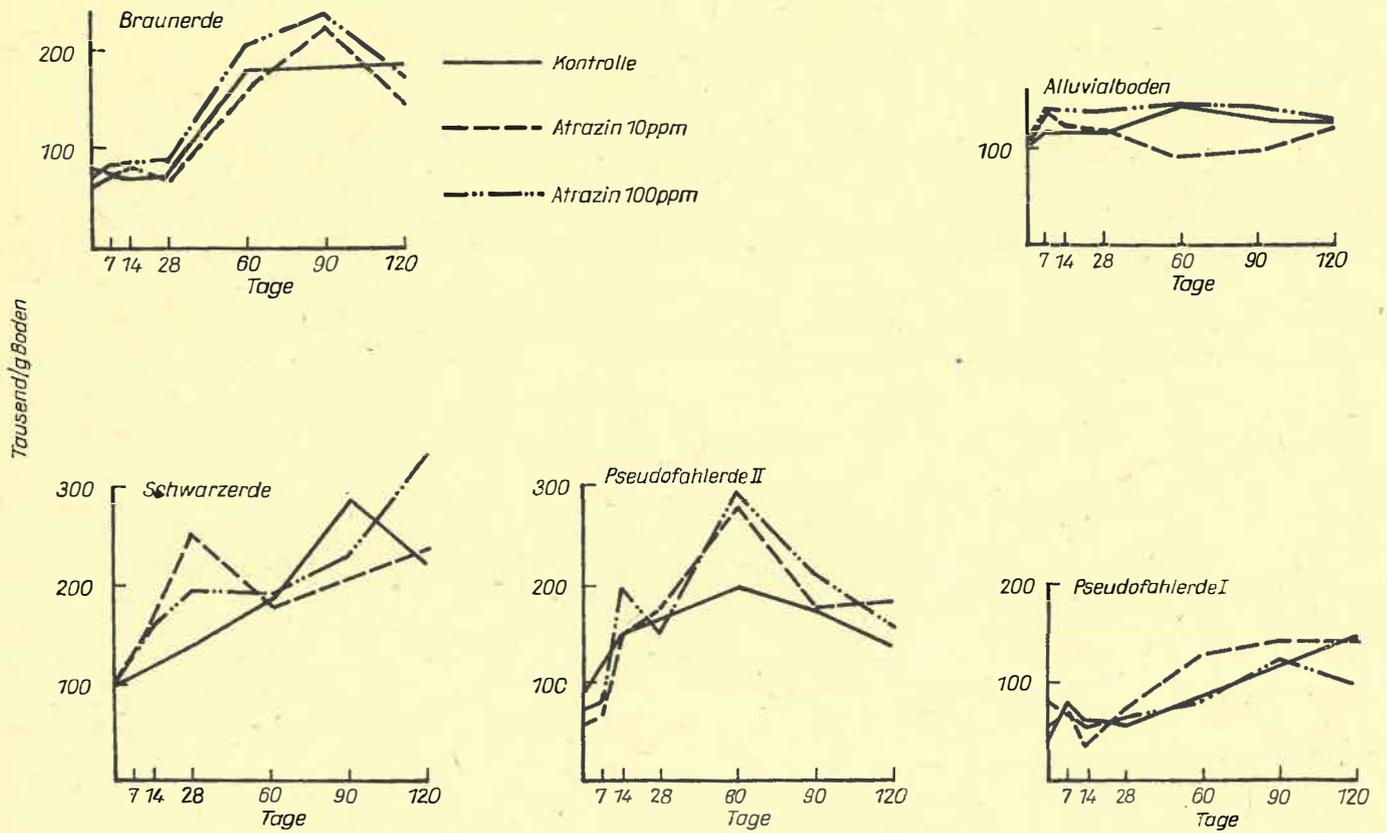


Abb. 3: Einfluß von Atrazin auf die Zahl der Pilze in den verschiedenen Bodentypen (Tausend/g trockener Boden)

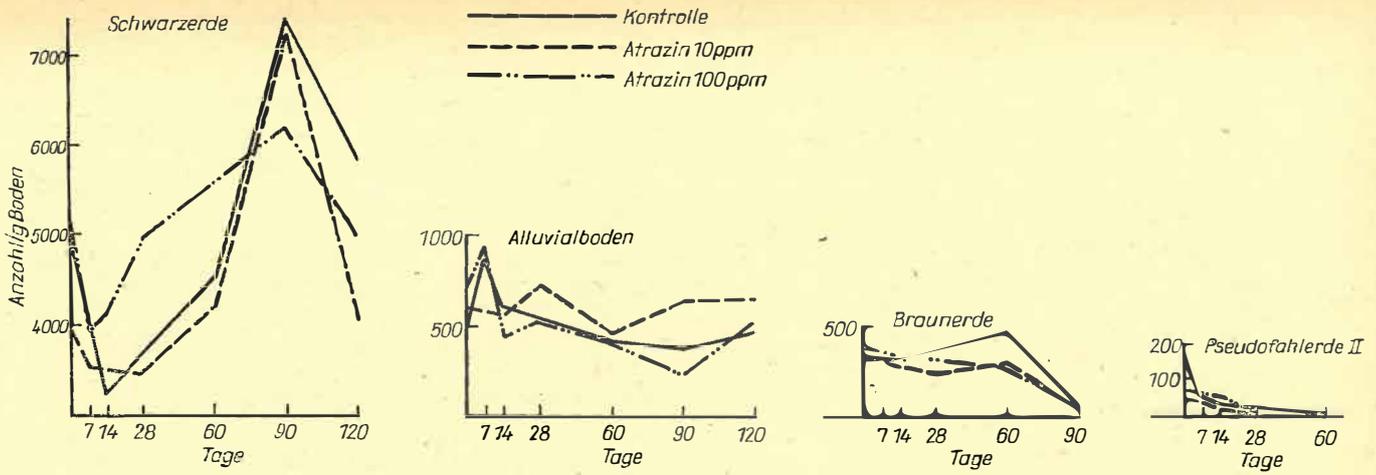


Abb. 4. Einfluß von Atrazin auf die Zahl von Azotobakter in den verschiedenen Bodentypen (Anzahl/g trockener Boden)

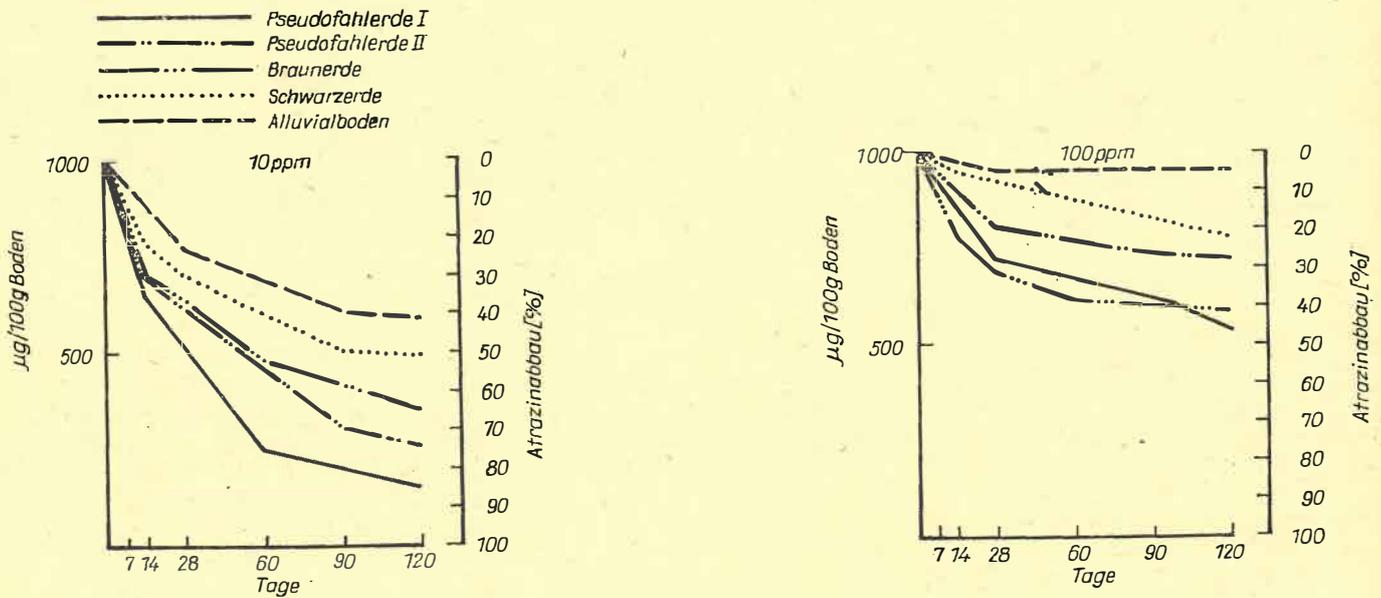


Abb. 5. Abbau von Atrazin in den verschiedenen Bodentypen (μg Atrazin/100 g trockener Boden)

Die untersuchten Böden unterschieden sich auch hinsichtlich der Anzahl der darin enthaltenen Pilze. Der Einfluß des Atrazins auf die Entwicklung der Bodenpilze hing von den Eigen-

schaften des Bodens sowie von der Herbiziddosis ab. Einen günstigeren Einfluß auf das Wachstum der Pilze übte im allgemeinen Atrazin in einer Konzentration von 100 ppm als in einer Konzentration von 10 ppm aus (Abb. 3).

Tabelle 1

Einige physikalische Eigenschaften der untersuchten Böden

Eigenschaften	Pseudo-fahlerde I	Pseudo-fahlerde II	Braunerde	Alluvialboden	Schwarzerde
Größe der Bodenteilchen (Durchmesser in mm) in %					
1,000 . . . 0,500	11	10	10	0	2
0,500 . . . 0,250	42	20	20	1	4
0,250 . . . 0,100	32	22	23	6	14
0,100 . . . 0,050	5	11	12	12	4
0,050 . . . 0,020	5	16	16	34	12
0,020 . . . 0,006	2	11	9	31	10
0,006 . . . 0,002	1	5	5	7	18
< 0,002	2	5	5	9	36
Anteil der Fraktionen (Durchmesser in mm) in %					
1,00 . . . 0,10					
Sand	85	52	53	7	20
0,10 . . . 0,02					
Staub	10	27	28	46	16
< 0,02					
Lehm	5	21	19	47	64
Gesamtwasserkapazität in ml/100 g					
	32,45	35,44	42,21	42,57	61,01

Erklärung der Bodentypen: Pseudofahlerde I - gebildet aus schwach lehmigem Sand; Pseudofahlerde II - gebildet aus leichtem Lehm; Braunerde - gebildet aus Loß; Alluvialboden - gebildet aus mittlerem Lehm; Schwarzerde - gebildet aus Schlack

Die Anzahl der Stickstoffknöllchenbakterien in den untersuchten Proben (Ausgangsanalyse) hing sehr eindeutig von den physikalischen und chemischen Eigenschaften dieser Böden ab. Die meisten, und zwar ungefähr 5 000 Knöllchenbakterienzellen/g TS im Boden wurden in der Schwarzerde, ungefähr 10mal weniger in Muddeböden (500) und in Lößböden (300) gefunden. Die aus leichtem Lehm gebildeten Pseudofahlerden enthielten nur 150 Stickstoffknöllchenbakterien, dagegen wurden in den aus schwachlehmigem Sand gebildeten Pseudofahlerden keine Stickstoffknöllchenbakterien gefunden (Abb. 4).

Wie daraus hervorgeht, nahm die Anzahl der Stickstoffknöllchenbakterien in den untersuchten Böden mit der prozentualen Verringerung des Gehaltes der kolloidalen Fraktion sowie dem Absinken der Bodenreaktion ab. Der Einfluß von Atrazin auf die Anzahl dieser Bakterien war verhältnismäßig gering und hing von der Herbiziddosis sowie den Eigenschaften des Bodens ab (Abb. 4).

Bei der Untersuchung der Rückstandsdynamik des Atrazins in den für die Versuche verwendeten Böden wurde festgestellt, daß innerhalb von 4 Monaten von 1 000 μg Atrazin Wirkstoff je 100 g TS des Bodens (10 ppm) 42 bis 85 % des zugegebenen Herbizids abgebaut wurden. Am intensivsten verlief die-

Tabelle 2

Einige chemische Eigenschaften der untersuchten Böden

Eigenschaften	Pseudofahl- erde I	Pseudofahl- erde II	Braunerde	Alluvial- boden	Schwarz- erde
pH					
H ₂ O	6,2	6,5	6,5	6,7	7,7
KCl	5,8	5,8	6,2	6,2	7,2
Hydrolisierter Säuregehalt in mg/100 g Böden					
	1,80	1,58	1,58	1,50	1,05
Austauschbare Kationen in mval/100 g Boden					
Ca	3,99	4,74	4,78	9,73	n. b. *)
Mg	0,45	0,28	0,26	0,47	2,39
K	0,28	0,59	0,55	0,49	0,97
Na	0,11	0,06	0,08	0,08	0,64
Σ	4,83	5,67	5,67	10,77	—
Verfügbare Gehalt in mg/100 g Boden					
P ₂ O ₅	14,2	15,6	15,6	24,0	6,0
K ₂ O	9,0	20,4	20,4	17,6	14,6
Mg	5,7	2,9	3,1	4,4	11,6
Mineralischer N in mg/100 g Boden					
N(NH ₄ ⁺)	1,3	1,2	1,1	0,9	1,7
N(NO ₃ ⁺)	0,5	3,5	5,4	0,813	1,9
% N	0,061	0,081	0,077	0,113	0,469
% C	0,97	0,78	0,47	0,95	4,54
C : N	16	9,7	6,1	8,4	9,7
Substanz in %	1,67	1,34	0,81	1,64	7,83

Erklärung der Bodentypen siehe Tabelle 1; *) n. b. ≙ nicht bestimmt

ser Prozeß in aus schwachlehmigem Sand gebildeten Fahl-erden (85 %) sowie in den aus leichtem Lehm gebildeten Fahl-erden (75 %) im Vergleich zu 65 % bei Löß. Am wenigsten wurde das Herbizid in Muddeböden aus Schlick (42 %) sowie in Schwarzerdeböden (50 %) abgebaut (Abb. 5). In der gleichen Zeit wurden in Böden mit Zugabe von 10 mg Atrazin je 100 g TS des Bodens (100 ppm) nur 5 bis 47 % des zugegebenen Herbizids zersetzt. Ähnlich wie bei der Konzentration von 10 ppm Atrazin fand der stärkste Abbau des Herbizids in aus schwachlehmigem Sand gebildeten Böden (47 %) sowie im Löß (42 %) statt. Einen mittleren Platz nahmen die Schwarzerde (22 %) und die aus leichtem Lehm gebildeten Böden (28 %) ein. Der schwächste Abbau des Atrazins wurde in Muddeböden (5 %) festgestellt (Abb. 5).

Die Untersuchungen ergaben weiterhin, daß das Tempo des Abbaus des Atrazins in den untersuchten Böden in weit größerem Maße von den physikalischen und chemischen Eigenschaften dieser Böden abhing als von der Gesamtzahl der darin enthaltenen Bakterien, Strahlenpilze und Pilze. Es wurde ermittelt, daß die Menge des zersetzten Herbizids umgekehrt proportional zur Anzahl der im Boden befindlichen Stickstoffknöllchenbakterien ist. Ein Fehler wäre es jedoch, die Rolle der Mikroorganismen im Prozeß des Atrazinabbaus zu unterschätzen.

Es ist bekannt, daß nicht alle Mikroorganismen und diese wiederum in unterschiedlichem Umfang an diesem Prozeß teilnehmen. Ihre Aktivität hängt in besonders hohem Maße von den Umweltbedingungen ab. Es wurde auch festgestellt, daß die Intensität des Atrazinabbaus von der mechanischen Zusammensetzung der Böden abhängt. Dieser Prozeß verlief bedeutend intensiver in leichten Böden, die sich durch einen niedrigen Gehalt an kolloidalen Teilchen charakterisieren, als in schweren Böden (Tab. 1).

Bei der Auswertung der Geschwindigkeit des Atrazinabbaus in den untersuchten Böden in Abhängigkeit von ihrer Ionenaustauschkapazität konnte festgestellt werden, daß mit ihrem

Ansteigen ein Rückgang des Herbizidabbaus zu verzeichnen ist. Von den Austausch-kationen hatten zweifellos die Kalziumkationen den größten Einfluß (Tab. 2).

Wie aus den obigen Angaben über das Verhalten des Atrazins in den untersuchten Böden hervorgeht, waren in hohem Maße ihre Sorptionseigenschaften entscheidend.

Beim Vergleich des Atrazinabbaus in Muddeböden und Schwarzerdeböden ist deutlich sichtbar, daß die Intensität dieses Prozesses in den Schwarzerdeböden trotz seiner schweren mechanischen Zusammensetzung größer war als in den Muddeböden. Das kann ohne Zweifel mit dem in diesen Böden befindlichen Gehalt an organischen Substanzen sowie der unterschiedlichen Sorptionsfähigkeit der mineralischen und organischen Kolloide erklärt werden.

Wie die Untersuchungen zahlreicher Autoren ergaben, besitzt der mineralische Teil des Sorptionskomplexes des Bodens 15- bis 16mal schwächere Sorptionseigenschaften als die organischen Kolloide. In diesem Zusammenhang kann angenommen werden, daß das dem Boden mit einem hohen Anteil an organischer Substanz zugegebene Herbizid (in unserem Versuch war dieser Boden Schwarzerde) in größerem Maße durch die organischen Kolloide sorbiert wurde, die bekanntlich die sorbierten Ione weniger beständig binden als die mineralischen Kolloide. Das durch die organische Substanz sorbierte Herbizid unterlag also, wie anzunehmen ist, leichter der Desorption und war in diesem Zusammenhang leichter für die es zersetzenden Mikroorganismen zugänglich.

Zusammenfassung

Es werden Untersuchungsergebnisse zum Einfluß von 10 und 100 ppm Atrazin auf die mikrobiologische Aktivität von 5 Bodentypen vorgestellt. Sie ergaben einen stimulierenden Einfluß auf die Gesamtzahl an Bakterien und Aktinomyzeten. Der gleichzeitig festgestellte Abbau der Atrazine wird diskutiert, wobei den physikalisch-chemischen Eigenschaften der Bodentypen eine große Bedeutung zukommt.

Резюме

Динамика остатков атразина в различных видах почвы. Приведены результаты исследования влияния, оказываемого атразином в количествах 10 и 100 мг/кг на биологическую активность микроорганизмов в почвах 5 различных типов. Отмечается стимулирующее влияние препарата на общую численность бактерий и актиномицетов. Обсуждается установленное одновременно разложение атразина, причем большую роль играют физические и химические свойства почв.

Summary

Dynamics of atrazine residues in different soil types. An outline is given of test results regarding the effect of 10 and 100 ppm atrazine, respectively, on the microbiological activity in five different soil types. Atrazine stimulates the total count of bacteria and actinomycetes. Atrazine decomposition was established as well. In this connection major importance has to be attached to the physico-chemical properties of the soil types involved.



Ergebnisse der Forschung

Ein Auftreten von *Rosellinia necatrix* im Norden der DDR

Der Erreger des Wurzelschimmels *R. necatrix* (Hartig) Berlese ist ein parasitärer Bodenpilz, der seinem Temperatur-optimum von etwa 20 °C entsprechend in wärmeren Gebieten auftritt. Von seinen sehr zahlreichen Wirtspflanzen – zu ihnen gehören 103 höhere Pflanzenarten aus 63 Gattungen und 30 Familien – nimmt die Weinrebe eine bevorzugte Stellung ein. Weniger häufig wird über Schadfälle an anderen Obstgehölzen berichtet (BEHDAD, 1975).

Im Jahre 1976 konnten wir in einer Baumschule im Norden der DDR ein schädliches Auftreten des Pilzes feststel-

len. Zahlreiche einjährige Birnenveredlungen verschiedener Sorten auf Sämlingsunterlagen zeigten zu Julibeginn Welkeerscheinungen. Die Bäumchen starben im Verlaufe des Sommers ab. Auffällig war, daß die vertrockneten Blätter noch im Spätherbst fest an den Bäumchen saßen. Bei einem anderen Teil der Bäume – sie waren offensichtlich schwächer befallen – zeigten sich lediglich eine Triebhemmung und eine schon im Juli beginnende herbstliche Verfärbung der Blätter mit einem vorzeitigen Blattfall.

Eine Untersuchung des Wurzelsystems befallener Bäume ergab die für *R. necatrix* typischen Erscheinungen, so daß man diesen Pilz als die Ursache der Krankheit annehmen darf.

Wichtige Diagnosemerkmale sind:

- weißlich-graues spinnwebartiges Pilzmyzel auf feucht eingelegten Wurzelteilen
- birnenförmige Verdickungen an den Querwänden älterer Hyphen
- in Koremien gebildete einzellige, eiförmige, farblose Konidien von 2 bis 4 µm Länge und 1,5 bis 2,0 µm Breite.

Außerdem wird die Bildung von kleinen schwarzen runden Sklerotien von 0,5 mm Durchmesser genannt. Sie wurden im vorliegenden Fall nur in beschränktem Umfang gefunden. Perithezien, nach denen der Pilz in der Hauptfruchtform als *Dematophora necatrix* Hartig bezeichnet wird, sollen erst nach mehreren Jahren auftreten.

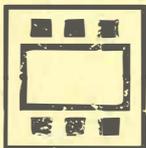
Es ist anzunehmen, daß der ungewöhnlich warme Witterungsverlauf der Jahre 1975 und besonders 1976 das Auftreten der Krankheit in einem für den Erreger normalerweise klimatisch ungünstigen Gebiet begünstigte.

Literatur

BEHDAD, E.: Verbreitung von *Rosellinia necatrix* (Hartig) Berlese als Wurzelfäuleerreger im Iran und Möglichkeiten der Schadensverhütung. Stuttgart, Univ. Hohenheim, Diss., 1975

Franz DAEBELER

WB Phytopathologie und Pflanzenschutz der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock



Veranstaltungen und Tagungen

3. Vortragstagung „Aktuelle Probleme der Phytonematologie“ am 2. 6. 1977 in Rostock

Die 3. Vortragstagung, die wie in den Vorjahren als Gemeinschaftsveranstaltung der Sektion Phytopathologie der Biologischen Gesellschaft der DDR und des Wissenschaftsbereiches Phytopathologie und Pflanzenschutz der Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock stattfand, wurde von rund 60 Interessenten besucht, wobei die Teilnehmer zur Hälfte jeweils aus wissenschaftlichen Einrichtungen (Universitäten und Hochschulen, AdL-Instituten) bzw. aus der Pflanzenschutzpraxis kamen. Die Tatsache, daß Vertreter des Staatlichen Pflanzenschutzdienstes aus allen Bezirken der DDR die Vortragstagung besuchten, kennzeichnet das zunehmende

Interesse des Pflanzenschutzdienstes an phytonematologischen Fragen.

Nach einem ehrenden Gedenken für die am 17. 12. 1976 verstorbene Altmeisterin der sowjetischen Nematologie, Frau Prof. Dr. KIRJANOVA, wurden in 11 Vorträgen die verschiedensten Probleme der Phytonematologie behandelt. In der Vormittagsveranstaltung fanden dabei die Ausführungen über ein neues Differential- und Klassifikationsschema der Pathotypen der Kartoffelzystenälchen, *Globodera rostochiensis* und *G. pallida* (STELTER, BEHRENS u. KÜHN), über Wechselbeziehungen zwischen zystenbildenden Nematoden und Blattläusen an Getreide und Zuckerrüben (DECKER, DOWE u. HINZ) sowie über die innerartliche Variation des Stengel-nematoden (*Ditylenchus dipsaci*) und die sich daraus für die Praxis ergebenden Schlußfolgerungen (GENTZSCH) besonderes Interesse. In der Nachmittagsveranstaltung standen neben Untersuchungen über das Auftreten von virusübertragenden Nematoden im Bezirk Neubrandenburg und ihre Umweltabhängigkeit (PIETLER) sowie den Einfluß von Systemnematiziden auf das Verteilungsmuster der Larven von *Heterodera schachtii* im Wirts-

wurzelbereich (KERSTAN und RÖPKE) spezielle methodische Fragen im Mittelpunkt. Von der Möglichkeit der Messung von Nematodendichten in Suspensionen (KRETKE) und der axenischen Nematodenkultivierung (NEUSCHULZ) bis zu einem neuen Schema für die Befallsbonitur des Wurzelgallenälchens *Meloidogyne hapla* (RICHTER) reichte die Problematik.

Weitere ebenfalls im Tagungsbericht enthaltene Beiträge befassen sich mit der Bedeutung des Ölrettichs als Sommerzwischenfrucht für die Vermehrung des Rübenzystenälchens *Heterodera schachtii* (HEIDE) sowie mit der Nematodenfauna von *Prunus amygdalus* (DECKER und MANNINGER). Nicht im Tagungsbericht enthalten ist der Vortrag von KUHN über den Larvenschlupf von *Globodera rostochiensis* und *G. pallida* unter Freilandbedingungen.

Alle Vorträge wurden lebhaft diskutiert und die Notwendigkeit zur Intensivierung der Forschungen sowohl der theoretischen Fragen als auch der praxisbezogenen Aspekte der Phytonematologie betont.

Heinz DECKER, Rostock



Personal- nachrichten

Professor Dr. Martin SCHMIDT 80 Jahre!

Am 31. Oktober 1977 begeht Professor Dr. phil. habil. Martin SCHMIDT seinen 80. Geburtstag. An diesem Tage werden Freunde, Kollegen sowie seine ehemaligen Mitarbeiter und Schüler Glückwünsche überbringen und dem Jubilar Dank sagen für seine über Jahrzehnte währende Arbeit im Pflanzenschutz. Wissenschaft und Praxis unseres Fachgebietes verdanken Martin SCHMIDT wertvolle wissenschaftliche

Erkenntnisse und zahlreiche Fachbücher, die auch heute noch eine unschätzbare Fundgrube für den im Pflanzenschutz Tätigen darstellen, zeugen sie doch von einer erstaunswerten Formenkenntnis und Praxisbezogenheit. Die Stationen seines beruflichen Weges von der damaligen Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem über die Hauptstelle für Pflanzenschutz in Berlin bis zum Direktor des Pflanzenschutzamtes in Potsdam und endlich zum stellvertretenden Direktor und wissenschaftlichen Abteilungsleiter der Biologischen Zentralanstalt Berlin in Kleinmachnow wurden von A. HEY anlässlich des 60. Geburtstages des Jubilars in dieser Zeitschrift nachgezeichnet. Seine überaus erfolgreiche Tätigkeit, auch in zahlreichen Arbeitskreisen und Arbeitsgruppen des Forschungsrates, des Ministeriums sowie der Akademie der Landwirtschafts-

wissenschaften, fand 1959 mit der Verleihung des Professorentitels die verdiente Anerkennung. Einen wichtigen Platz nahm darüber hinaus seine Tätigkeit als Hochschullehrer ein, Jahre, in denen er mit besonderem Erfolg die Fernstudenten an der landwirtschaftlich-gärtnerischen Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin betreute. Wir jüngeren Mitarbeiter schätzten an Martin SCHMIDT seine exakte Arbeitsweise, seine verständnisvolle Haltung als Lehrer und Vorgesetzter, der jederzeit bereit war, zu helfen, zu raten. So errang er durch seine Persönlichkeit und sein Wirken Ansehen, Vertrauen und hohe Wertschätzung bei Kollegen, Mitarbeitern und Studenten. Sie alle wünschen dem Jubilar von Herzen Wohlergehen, Gesundheit, Freude und weiterhin geistige und körperliche Frische.

Alfred RAMSON, Kleinmachnow



Buch- besprechungen

BERGMANN, W.; NEUBERT, P. (Ed.): Pflanzendiagnose und Pflanzenanalyse. Zur Ermittlung von Ernährungsstörungen und des Ernährungszustandes der Kulturpflanzen. Jena, VEB Gustav Fischer, 1976, 711 S., 28 + 519 Farbbilder, 167 Tab., Ln, DDR 90,- M, Ausland 110,- M

Das von einem Autorenkollektiv unter Leitung von BERGMANN und NEUBERT herausgebrachte Werk über Pflanzendiagnose und Pflanzenanalyse schließt eine auf dem Gebiet der praktischen Pflanzenernährung bestehende Lücke. In diesem Buch sind sehr viele Fakten und äußerst wichtige Zusammenhänge von Düngung und gesunder Pflanze dargestellt.

Dem Titel folgend wird das Buch in zwei Teile untergliedert. Der 1. Teil befaßt sich mit der Pflanzendiagnose. Man kann die Auffassung der Autoren nur unterstützen, daß die visuelle Diagnose ein billiges und zweckentsprechendes Hilfsmittel ist, um begrenzte Schadsituationen zu identifizieren und abzugrenzen und mitwirkt, die Pflanzenanalyse zu rationalisieren. Die Kenntnis der Mangel- und Überschusssymptome ist für den Praktiker, den Agrochemiker und den Pflanzenschutzagronomen gleichermaßen von großer Bedeutung. Im Abschnitt 2 werden u. a. die Ursachen und das Erkennen von Nährstoffmangel und -überschuß und die Abgrenzung zu an-

deren Schadsymptomen beschrieben. Es bedarf großer praktischer Erfahrungen und fachlicher Kenntnisse, um die Symptome, hervorgerufen durch Mineralstoffmangel, von den z. T. außerordentlich ähnlichen Symptomen zu unterscheiden.

Neben den Viren sind stoffwechselaktive Substanzen, wie bestimmte die Assimilation hemmende Herbizide, in der Lage, ganz ähnliche Schadbilder vorzutäuschen. Daher sollten die gegebenen Hinweise zum Vorgehen bei der Diagnose unter Praxisbedingungen stets beherzigt werden. Sehr instruktiv ist die Darstellung über die Wechselwirkung der einzelnen Mineralstoffe und ihr komplexes Wirken auf das Pflanzenwachstum. Die zur Mineralstoffernährung der Kulturpflanzen und Resistenz gegenüber Krankheitserregern und Schädlingen ist ein nicht nur den Pflanzenschutzspezialisten angehender Abschnitt. Auch hier wird die Vielfalt der Wechselbeziehungen von gesunder harmonischer Ernährung der Pflanze und Resistenz sehr deutlich. Die Beobachtung der Zunahme bestimmter pilzlich und bakteriell bedingter Krankheiten durch einseitig hohe Stickstoffgaben wird bestätigt. Besonders wertvoll im 1. Teil des Buches ist die Erläuterung der Physiologie der Mineralstoffe und die Beschreibung der Mangel- und Überschusssymptome und die sehr umfangreiche Bebilderung. Da die Bilder in deutscher, russischer und englischer Sprache beschrieben werden, wird das Buch sicher weit über die Grenzen unseres Landes Verbreitung finden. Einige Abbildungen bedürfen zur Erhöhung der Aussage einer besseren Wiedergabe. Die Darlegungen auf Seite 66 zur Anwendung der quecksilberhaltigen Fungizide lassen falsche

Aussagen zu. Daher muß nachdrücklich hervorgehoben werden, daß in der DDR keine quecksilberhaltigen Fungizide zur Spritzung zugelassen sind und die Verfütterung von gebeiztem Getreide verboten ist.

Der Teil 2 befaßt sich mit der Pflanzenanalyse, deren wesentliche Ziele gegenwärtig die Aufklärung von mineralstoffbedingten Mangel- und Überschusssymptomen und der Kontrolle des Ernährungszustandes mit dem Ziel der Erreichung hoher Erträge von Qualitätsprodukten sind. Es werden die Grundlagen der Pflanzenanalyse und deren Anwendung ausführlich beschrieben. Den größten Umfang des 2. Teiles des Buches nehmen die Tabellen zur Pflanzenanalyse ein. Für wichtige landwirtschaftliche Kulturen, Gemüse, Obst, Zierpflanzen und einige andere Fruchtarten werden Mineralstoffgrenzbereiche ausgegeben. Diese Tabellen sind geeignet, Kollektiven der Forschung und des Agrochemischen Untersuchungs- und Beratungsdienstes Hinweise zu geben bei der Einschätzung des Ernährungszustandes der Pflanzen.

Jedem Teil des Buches, der Diagnose und der Pflanzenanalyse, wurde ein ausführliches Literaturverzeichnis angefügt. Dadurch kann der Interessierte weitergehende Literatur schnell auffinden. Ein umfangreiches Stichwortverzeichnis schließt das Nachschlagewerk ab. Das von BERGMANN und NEUBERT herausgegebene Buch gehört in die Hand des Landwirtes, des Agrochemikers und des Pflanzenschutzexperten gleichermaßen. Es ist zu erwarten, daß das Nachschlagewerk in der DDR und im Ausland zu einer viel und gern benutzten Literatur wird.

Heinz-Günther BECKER, Potsdam