



NACHRICHTENBLATT FÜR DEN PFLANZENSCHUTZDIENST IN DER DDR

Neue Folge · Jahrgang 27 · Der ganzen Reihe 53. Jahrgang

Heft 1 · 1973

Lehrbereich Pflanzenschutz der Sektion Gartenbau der Humboldt-Universität zu Berlin

Karl SCHUMANN

Zu Fragen des Pflanzenschutzes im Apfelintensivanbau unter den Bedingungen industriemäßiger Produktionsmethoden

Der XI. Bauernkongreß stellt in Übereinstimmung mit dem XXIV. Parteitag der KPdSU und dem VIII. Parteitag der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands fest, daß sich die weitere sozialistische Intensivierung zur Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion durch den Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden auf dem Weg der Kooperation vollzieht. Diese planmäßige Konzentration und Spezialisierung entspricht der raschen Entwicklung der Produktivkräfte in der Landwirtschaft unter sozialistischen Bedingungen. Sie entwickelt in entscheidendem Maße die Klasse der Genossenschaftsbauern und begünstigt ihre weitere Annäherung an die Arbeiterklasse. Dementsprechend gehen von ihr qualitativ neue und höhere Anforderungen an alle Werktätigen der sozialistischen Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft aus.

Dem Pflanzenschutz werden hierdurch ebenfalls neue Aufgaben gestellt, deren erfolgreiche Lösung in Forschung, Lehre und Praxis sowohl wissenschaftstheoretische wie auch strukturell-organisatorische Konsequenzen erforderlich machen dürfte. Die Erfahrungen der Praxis zeigen, daß wir uns hierbei durchaus auf Grundgedanken beziehen können, die auf der Pflanzenschutztagung 1969 in Rostock (SCHUMANN, 1969) in den Ansätzen bereits diskutiert wurden. Die Feststellungen des XI. Bauernkongresses, „der Pflanzenschutz ist aus der industriemäßigen Produktion nicht wegzudenken“ und „er ist auf dem Feld so wichtig wie die Veterinärmedizin im Stall“ (EWALD, 1972) weisen mit Deutlichkeit darauf hin, daß die gestellten Aufgaben nur dann im Sinne des VIII. Parteitages richtig zu lösen sind, wenn sie unter dem allgemein gegebenen Zwang des immer engeren Zusammenschlusses

verschiedener Disziplinen, vor allem aber auch der engeren und besseren Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis verstanden werden.

Wie uns internationale Erfahrungen, vor allem die der Sowjetunion (ARUTJUN, pers. Mitt. 1972; SACHSE, 1972) lehren, werden die damit verbundenen Grundgedanken bei der Gestaltung des integrierten Pflanzenschutzes in den nächsten 2 bis 3 Jahrzehnten mehr und mehr in den Vordergrund treten. Dabei wollen wir unter dem viel zitierten, oftmals aber auch strapazierten integrierten Pflanzenschutz die Summe aller sich gegenseitig organisch ergänzenden chemischen, biologischen und pflanzenbaulichen Maßnahmen verstehen, die zur Gesunderhaltung unserer Bestände und damit auch unserer Obstanlagen notwendig sind.

Für den Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden ist unter anderem charakteristisch, daß bestimmte Arbeiten und Nebenleistungen des landwirtschaftlichen Produktionsprozesses in selbständige, spezialisierte Produktionseinheiten verlagert werden. Wir finden in dieser allgemeinen Gesetzmäßigkeit unsere Erfahrung der vergangenen Jahre bestätigt, wonach sich auch im Pflanzenschutz die Arbeit auf kooperativer Basis bewährt hat und mehr und mehr durchsetzt (SCHUMANN, 1965; 1967; SCHUMANN und FLEISCHER, 1968). In dem Maße, wie die Agrochemischen Zentren als zwischenbetriebliche Einrichtungen der LPG, GPG, VEG und BHG zu Basen einer industriemäßigen Pflanzenproduktion entwickelt werden, ist es immer besser möglich, diese auch vorteilhaft für den Pflanzenschutz zu nutzen. Zwei Gesichtspunkte sind hierbei besonders zu beachten:

- Die Qualität der Pflanzenschutzarbeit der Agrochemischen Zentren wird davon abhängen, wie wir es verstehen, speziell für diese Aufgaben ausgebildete Fachkader dort zum Einsatz zu bringen.
- Es ist zu beachten, daß von allen Regulationsmöglichkeiten, mit denen wir das Beziehungsgefüge Pflanze—Schadfaktor—Umwelt in unserem Sinne beeinflussen können, z. Z. nur die chemische Bekämpfung der Schaderreger einer optimalen Ausgliederung zugänglich ist. Maßnahmen der umfassenden Bestandeshygiene und damit verbunden der Schädlinge- bzw. Bestandesüberwachung sind unter den gegenwärtigen Bedingungen noch weitgehend standortgebunden und müßten bis auf weiteres in ihrer Durchführung noch unmittelbar Aufgabe entsprechend ausgebildeter Spezialisten des staatlichen Pflanzenschutzes bzw. der Produktionsbereiche, z. B. der kooperativen Abteilungen Pflanzenproduktion, bleiben.

Dem Pflanzenschutz in der Obstproduktion, und hier speziell im Apfelintensivanbau unter industriemäßigen Produktionsbedingungen, werden durch die aufgezeigten Entwicklungstendenzen besonders hohe Aufgaben gestellt.

Einmal gehört Obst zu den Grundnahrungsmitteln, für die im Zeitraum des Fünfjahrplanes mit einer Steigerung des staatlichen Aufkommens von 289 kt auf 345 kt (WINKLER, 1972) eine der höchsten Steigerungsrate vorgesehen ist. Die Größe dieser Aufgabe wird besonders deutlich, wenn wir berücksichtigen, daß gerade hier z. Z. eine qualitätsgerechte und kontinuierliche Versorgung unserer Bevölkerung aus eigenem Aufkommen noch nicht in dem Maße gesichert ist, wie bei anderen landwirtschaftlichen Produkten. Der Pro-Kopf-Verbrauch bei Obst soll im Fünfjahrplan von 43,4 kg im Jahr 1970 auf 55 bis 60 kg im Jahr 1975 erhöht werden, wobei zu beachten ist, daß sowjetische Wissenschaftler bereits heute einen jährlichen Obstverbrauch von 110 kg pro Kopf der Bevölkerung für erforderlich halten. Bei der Lösung dieser Aufgaben kommt einmal einer schnellen Erweiterung des Beerenobst- und Kirschenanbaues eine besondere Bedeutung zu. Wichtig ist aber auch die Erhöhung des Abschöpfungsgrades in der Obstproduktion allgemein, die bessere Nutzung der Klein- und Hausgärten sowie die Durchsetzung von Intensivierungsmaßnahmen in den vorhandenen Altanlagen (RIEDEL, 1972). Schließlich muß unsere besondere Aufmerksamkeit der Festlegung des Ministerratsbeschlusses vom 30. 3. 1972 gelten, wonach bis 1975 insgesamt 15 000 ha Obstflächen vorwiegend als Intensivanlagen auf kooperativer Basis neu zu pflanzen sind, wobei erste Vorstellungen über Produktionseinheiten von 400 bis 800 ha bestehen (WINKLER, 1972). Weiterhin ist der Bau von Lagerflächen für insgesamt 107 kt Obst bis 1975 zu sichern. Im Zusammenhang mit den aufgezeigten Problemen ist zu beachten, daß besonders im Apfelintensivanbau die für die Planziele notwendige Ertragssicherheit und Qualitätserzeugung ohne eine allseitige Integration des Pflanzenschutzes in das Produktionssystem nicht zu erreichen ist. Die hochleistungsfähigen Apfelsorten können nur unter optimaler Ausschaltung abiotischer und biotischer Schadfaktoren ihre möglichen Höchsterträge bringen. Das heißt, nur unter dieser Bedingung kommen der Intensivierungsfaktor Züchtung und die relativ hohe Ausstattung der im Obstbau Tätigen mit

materiellen Fonds, die im Durchschnitt 250 TM pro AK beträgt, volkswirtschaftlich voll zum Tragen. Gegenwärtig belaufen sich die Aufwendungen für den Pflanzenschutz im modernen Apfelanbau etwa auf 800 bis 1200 M/ha. Das sind ungefähr 25 bis 30 % des gesamten jährlichen Pflegeaufwandes ohne die Erntekosten.

In den Apfelanlagen und speziell im Intensivanbau hat sich in jüngster Zeit jedoch oft gezeigt, daß allein mit der zweifellos immer notwendigen Spezifizierung bzw. Komplettierung der Pflanzenschutzmittelpalette bzw. der Verfahren und damit der Perfektionierung von Spritzfolgen auf die Dauer kein befriedigender Erfolg bei der Gesunderhaltung der Anlagen zu erzielen ist. Man muß vielmehr unter wissenschaftlich exakter Zugrundelegung biologischer und ökonomischer Parameter zur Integration aller nutzbaren Bekämpfungsmöglichkeiten im Sinne des integrierten Pflanzenschutzes kommen. Aber auch unter dieser Voraussetzung wird die zu fordernde maximale Sicherung des Ertrages in Quantität und Qualität nur gewährleistet sein, wenn es gelingt, vordringlich die durch Rationalisierungs- bzw. Intensivierungsmaßnahmen auftretenden neuen Probleme zu lösen. Die pflanzenschutzliche Sicherung der modernen Anbauverfahren und -technologien, d. h. der industriemäßigen Produktionsmethoden, wird damit zu einer immer bedeutsameren Aufgabe des Pflanzenschutzes im Apfelintensivanbau. Unter dieser Voraussetzung zeichnet sich somit auch hier eine qualitative und quantitative Erweiterung der Aufgaben des Pflanzenschutzes ab.

Wie uns allen bekannt ist, verändern sich durch neue Produktionsverfahren zahlreiche Bedingungen und Faktoren, die direkt bzw. indirekt über die Prädisposition der Pflanzen in den Massenwechsel tierischer Schaderreger oder in die Epidemiologie bestimmter Krankheitserreger eingreifen. Hieraus leiten sich dann die neuen Aufgaben bei der Bekämpfung einzelner Schadursachen ab, was letztlich eine ständige Qualifizierung der bisherigen klassischen Aufgaben des Pflanzenschutzes bedeutet. Unter den Bedingungen industriemäßiger Produktionsmethoden vollzieht sich diese Entwicklung immer rascher und die Veränderungen werden immer tiefgreifender, was im Vergleich zu früheren Jahren ein weitaus schnelleres Reagieren von seiten des Pflanzenschutzes erforderlich macht.

Neben zahlreichen hiermit in Verbindung stehenden und in der obstbaulichen Praxis meist auch schon hin-



Abb. 1: Oberflächlicher Muldenfraß durch Fruchtschalenschwächler mit nachfolgender Sekundärinfektion durch Fruchtfäuleerreger

reichend bekannten Fragen, wie z. B. exakte Terminierung der Bekämpfungsmaßnahmen, Anwendung mindertoxischer und nützlingsschonender Präparate bzw. Verfahren, sind es im besonderen Maße bestimmte Krankheitserreger oder Schädlinge, die unter den Bedingungen des Apfelintensivanbaues aus z. T. unterschiedlichen Gründen zunehmende Bedeutung erlangen und deshalb erhöhte Aufmerksamkeit verdienen (HEY, 1968).

Unter unseren Bedingungen sind es gegenwärtig vor allem die Fruchtschalenwickler (Abb. 1), die in jüngster Zeit wirtschaftlich immer stärker in den Apfelintensivanlagen in Erscheinung treten (SCHUMANN, 1971). Ihre Begünstigung dürfte u. a. auf folgende Bedingungen zurückzuführen sein:

- Durch intensive Pflege und Düngung steht den Larven sehr lange junges Laub als bevorzugte Nahrung zur Verfügung.
- Dichtpflanzungen begünstigen die Eiablage sowie eine gewisse Ausbreitung der jungen Larven.

Ausgehend von dem derzeitigen Stand der Bekämpfungsmöglichkeiten dieser Schädlingsgruppe unter unseren Bedingungen (SCHUMANN und BOMMERT, 1972) sind hier in nächster Zeit auf dem Gebiet der Forschung besondere Anstrengungen notwendig, um diese Maßnahmen zu optimieren und mit den Spritzungen gegen den Apfelwickler (*Carpocapsa pomonella* L.) abzustimmen. Besondere Beachtung in Apfelintensivanlagen dürften weiterhin folgende Probleme verdienen:

- Eine nützlingsschonende Bekämpfung der Spinnmilben, die durch die höhere Rückstrahlungswärme bei niedrigeren Baumformen begünstigt werden.
- Auch die erfolgreiche Bekämpfung des Apfelschorfes darf sich keineswegs nur an dem Einsatz kurativ wirkender systemischer Mittel orientieren. Hier gilt es, die epidemiologischen und prädispositionellen Einflüsse einer Überkronenberegnung sowie einer Blattdüngung mit Harnstoff zu erfassen. Der Blattfallspritzung im Herbst zur Verminderung des Infektionspotentials im Frühjahr könnte zumindest nach Schorfjahren stärkere Beachtung geschenkt werden.
- Einer dringenden Lösung bedarf die wirksame Bekämpfung des Apfelmehltaues, wobei mehr als bisher die Beziehungen zum Schorfaufreten untersucht und beachtet werden sollten.
- Besondere Beachtung muß in Verbindung mit den Lagerfäulen eine Verminderung der Rindenerkrankungen im Bestand finden. Hier sollte unsere Arbeit schon in den Baumschulen beginnen. Wir müssen bereits jetzt dafür Sorge tragen, daß in der Apfelproduktion Lagerkrankheiten nicht zu einem ähnlich begrenzenden Faktor werden wie bei der Kartoffel-, Kohl-, Möhren- oder Zwiebellagerung.

Gehen wir bei unseren Betrachtungen von den veränderten Produktionsverfahren im Apfelintensivanbau aus, so dürften im wesentlichen folgende Probleme hinsichtlich ihrer positiven bzw. negativen Neben- oder auch Hauptwirkung auf die phytosanitären Verhältnisse im Bestand bzw. auf die Durchführung der Pflanzenschutzmaßnahmen von Bedeutung sein:

- Die Dichtpflanzung mit 800 bis 1 100 Stück Bäume je ha, verbunden mit niederen Baumformen, kann vor allem über Veränderungen des Bestandsklimas das Auftreten zahlreicher Krankheiten und Schädlinge

begünstigen. Weiterhin stellen die niedrigen, oftmals dichteren Kronen andere Anforderungen an die Applikationstechnik im Pflanzenschutz als die älteren Anbauformen. Die aufgezeigten Aspekte dürften von besonderer Bedeutung auch für die gegenwärtig weitgehend noch in der Diskussion stehenden Beetpflanzung bzw. Doppelreihenpflanzung werden (FRIEDRICH, 1972).

- Ähnlich einzuschätzen sind der Einsatz höherer Düngermengen und der Beregnung, wobei vor allem noch prädispositionelle Veränderungen eine Rolle spielen können. Eine solche Beeinflussung ist u. a. beim Apfelschorf und Apfelmehltau sowie bei Spinnmilben zu erwarten.
- Von ganz besonderer Bedeutung erscheint uns der Zwang nach einer Erhöhung des Mechanisierungsgrades der Arbeiten im Apfelintensivanbau. Gegenwärtig liegt er im Vergleich zu den Produktionsverfahren anderer landwirtschaftlicher Kulturen noch sehr niedrig (MOSER, 1971). Es gibt noch keinen ununterbrochenen mechanisierten Arbeitsablauf vom Pflanzen über die Pflege bis zur Ernte, Aufbereitung, Lagerung und Konservierung.
- Während Bodenbearbeitung, Düngung und auch der Pflanzenschutz schon sehr stark mechanisiert sind, im Pflanzenschutz konnte z. B. nach FRIEDRICH (1972) in den vergangenen 10 Jahren in 26 untersuchten Betrieben der Arbeitsaufwand bei Pflanzenschutzarbeiten von 8,6 auf 1,85 AKH je Spritzung gesenkt werden, ist der Mechanisierungsgrad des Schnittes und der Ernte noch sehr gering. Die derzeitig sich andeutenden Lösungen führen jedoch bereits heute erkennbar zu einer eindeutig höheren Belastung unserer Bestände und des Erntegutes durch Rindenerkrankungen und Lagerfäulen. Hier wird man aus den Erfahrungen in der Kartoffelproduktion zu lernen haben und die Lösungen von vornherein über eine Zusammenarbeit von Obstbauern, Technikern und Pflanzenschutzingenieuren erarbeiten müssen.
- Besonders bedeutsam ist aber auch, daß die größeren Produktionseinheiten einen zielstrebigem Einsatz von Spezialisten des Pflanzenschutzes zur regelmäßigen und ständigen Überwachung der Anlagen, zur Sicherung einer optimalen Bekämpfung sowie einer aktiven Einflußnahme auf die Durchführung bzw. Einhaltung der vorbeugenden Hygienemaßnahmen begünstigt. Damit werden die Qualifizierung der Mitarbeiter im Obstbau gefördert, eine rasche Einführung der modernsten wissenschaftlichen Erkenntnisse beschleunigt und in entscheidendem Maße die Arbeits- und Lebensbedingungen verbessert.

Wir müssen aber auch erkennen, daß die Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden an den Pflanzenschutz qualitativ völlig neue Anforderungen stellt und somit zu einer Erweiterung der klassischen Aufgaben führt.

Bisher gingen die wesentlichen Impulse zur Bewältigung dieser neuen Probleme meist von der Praxis aus, wobei vielfach die Brauchbarkeit der Pflanzenschutztechnik für die Lösung solcher neuen Aufgaben, z. B. der Ausbringung von Wachstumsregulatoren, den Ausschlag gab. Es wird mit einer unserer wichtigsten Aufgaben sein, diese sich objektiv aus der gesellschaft-

lichen Praxis ergebenden neuen Probleme auch in der Forschung sowie Aus- und Weiterbildung in entsprechendem Maße zu berücksichtigen. Dies ist um so dringlicher, da auch für den Pflanzenschutz die Schaffung eines wissenschaftlich-technischen Vorlaufes Grundvoraussetzung für die Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden ist. Wir dürfen also unseren spezifischen Beitrag nicht mehr nur in der Lösung der durch die industriemäßige Produktion auftretenden neuen pflanzenschutzlichen Aufgaben im klassischen Sinn verstehen, sondern müssen Teile unserer Arbeit selbst weitgehend mit als wichtige, unmittelbar wirksame Rationalisierungs- bzw. Intensivierungsmaßnahmen auffassen. Welche Bedeutung einer solchen Betrachtungsweise z. B. auch im Obstbau zukommt, erkennen wir u. a. daran, daß bedingt durch den Einsatz von Herbiziden der Arbeitsaufwand für die Bodenpflege von 250 AKh/ha im Jahr 1957 auf 40 AKh/ha 1966 gesenkt werden konnte (FRIEDRICH, 1972). Ähnlich dürften unsere Aufgaben bei dem sicher immer vielfältiger werdenden Einsatz von Wachstumsregulatoren, z. B. in Verbindung mit der Frucht- bzw. Blütenausdünnung oder der mechanisierten Ernte, einzuschätzen sein, wobei es hier vor allem noch darauf ankommen wird, die Problematik rechtzeitig mit von der toxikologischen Seite zu bearbeiten.

Aus den bisherigen Darlegungen ist abzuleiten, daß entsprechend objektiver Gesetzmäßigkeiten auch im industriemäßig betriebenen Obstbau die Phase der Produktionsvorbereitung immer größere Bedeutung erlangt. Für den Pflanzenschutz ergibt sich hieraus vor allem die ständige zunehmende Bedeutung der Überwachung und Kontrolle der Bestände bzw. der Schaderreger durch speziell hierfür qualifizierte Kader unter optimalem Einsatz der EDVA als Grundlage für die Durchführung der Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes. Berücksichtigt man in diesem Zusammenhang noch einmal die Tatsache, daß sich auch im Pflanzenschutz die Arbeit auf kooperativer Basis durchsetzt, dann wird deutlich, daß die industriemäßigen Produktionsmethoden zur Spezialisierung in der Tätigkeit der Pflanzenschutzkader führt, die bereits in der Ausbildung besonders aber auch in der Weiterbildung zu berücksichtigen sein wird.

Es gilt, Kader mit speziellen Kenntnissen und Fähigkeiten auf den Gebieten der Planung und Leitung, der Arbeitsorganisation, der Ökonomie und Technologie zur Leitung von Pflanzenschutzbrigaden zu entwickeln. Zum anderen ist es notwendig, Pflanzenschutzkader mit besonderen Kenntnissen auf naturwissenschaftlich-biologischen Gebieten sowie diagnostischen Fähigkeiten zur Überwachung und Kontrolle der Schaderreger im Rahmen des staatlichen Pflanzenschutzes oder zur Überwachung der Bestände und Anlagen in den Betrieben und kooperativen Abteilungen Pflanzenproduktion auszubilden.

Damit wird der Weg frei für die ständig aktivere politisch-ideologische, besonders aber auch fachliche Einflußnahme auf die Herausbildung und Vertiefung der Kooperationsbeziehungen in der Pflanzenproduktion und damit auch im Pflanzenschutz selbst.

Zusammenfassung

Die sozialistische Intensivierung zur Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion durch den Übergang

zu industriemäßigen Produktionsmethoden auf dem Weg der Kooperation verlangt eine ständige Qualifizierung der bisherigen klassischen Aufgaben des Pflanzenschutzes. Weiterhin wird der Pflanzenschutz in immer stärkerem Maße selbst als Intensivierungs- bzw. Rationalisierungsfaktor wirksam. Hieraus abgeleitet verlangt dies die differenzierte Ausbildung der Pflanzenschutzkader zur Leitung von Pflanzenschutzbrigaden bzw. zur Kontrolle oder Überwachung der Schädlinge und Pflanzenbestände. Folgende Entwicklungstendenzen im Obstbau sind hinsichtlich ihres Einflusses auf die phytosanitären Verhältnisse von besonderer Bedeutung: Dichtpflanzung, Beregnung, Einsatz hoher Düngermengen sowie Mechanisierung der Ernte und Pflgearbeiten.

Резюме

О вопросах защиты растений в яблоневых насаждениях в условиях применения промышленных методов производства

Социалистическая интенсификация для увеличения сельскохозяйственного производства за счет внедрения промышленных методов производства путем кооперирования делает необходимым постоянное уточнение классических задач защиты растений. Кроме того защита растений сама во все большем объеме становится фактором интенсификации и рационализации. Отсюда вытекает необходимость дифференцированной подготовки кадров для руководства бригадами по защите растений и контроля или надзора за вредителями и посевами. Следующие тенденции развития в плодоводстве имеют особо важное значение с точки зрения их влияния на фитосанитарные условия: густые посадки, полив дождеванием, внесение высоких доз удобрений, а также механизация уборки и работ по уходу.

Summary

On problems of plant protection in intensive apple growing by industry-like methods of production

Socialist intensification aimed at raising farm production through the transition to industry-like production methods via cooperation demands the continuous qualification of the classical tasks of plant protection. Furthermore, plant protection itself is becoming more and more effective as a factor of intensification and rationalization. This calls for differentiated training of the plant protection specialists for the management of the plant protection teams or for controlling and watching pests and stands, respectively. The following trends in fruit growing are particularly important for their effect on the phytosanitary relationships: dense planting, sprinkler irrigation, heavy fertilization as well as mechanical harvesting and after-cultivation.

Literatur

- EWALD, G.: Der Beitrag der Landwirtschaft und der Nahrungsgüterwirtschaft zur Lösung der Hauptaufgabe des VIII. Parteitagess ND 9 Juni 1972
FRIEDRICH, G.: Die Entwicklung der Produktion von Tafeläpfeln in der DDR. Neue Dt. Obstbau 18 (1972), S. 37-40
HEY, A.: Die Aufgaben des Pflanzenschutzes bei der Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden in der Landwirtschaft. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) NF 22 (1968), S. 81-87

- MOSER, E.: Neue Entwicklungstendenzen der Technik im Obstbau. Gartenbauwiss. 36 (1971), S. 361-378
- RIEDEL, H.: XI Bauernkongreß der DDR - Bilanz und Aufgabenstellung für die Gemüse-, Obst- und Zierpflanzenproduktion. Gartenbau 19 (1972), S. 121-122
- SACHSE, D.: Intensivierung und Industrialisierung der Landwirtschaft - Sowjetische Erkenntnisse und Erfahrungen. Einheit 27 (1972), S. 635-641
- SCHUMANN, K.: Zu Fragen des Pflanzenschutzes unter den Bedingungen der weiteren Intensivierung der Landwirtschaft. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) NF 19 (1965), S. 149-154
- SCHUMANN, K.: Kooperation und Dienstleistung im Pflanzenschutz. Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena, math.-naturwiss. Reihe, 16 (1967), S. 405-407
- SCHUMANN, K.: Integrierter Pflanzenschutz und das Spezialstudium an den Universitäten Rostock, Vortrag Pflanzenschutztagung 5-7. 11. 1969
- SCHUMANN, K.: Zum Vorkommen und zur Bekämpfung der Fruchtschalengewickler in der Deutschen Demokratischen Republik. Neue Dt. Obstbau 17 (1971), S. 76-77
- SCHUMANN, K., BOMMERT, H.: Zum Vorkommen und zur Bekämpfung der Fruchtschalengewickler in der Deutschen Demokratischen Republik. Neue Dt. Obstbau 18 (1972), S. 50-52
- SCHUMANN, K.; FLEISCHER, L.: Erfahrungen über die Arbeit einer agrochemischen Brigade für Pflanzenschutz. Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena, math.-naturwiss. Reihe, 17 (1968), S. 511-514
- WINKLER, W.: Aufgaben des Obstbaues im Fünfjahrplan bis 1975. Gartenbau 19 (1972), S. 131-133

Institut für Phytopathologie Aschersleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik und Moldauesches Wissenschaftliches Forschungsinstitut für Gartenbau, Weinbau und Weinwirtschaft Kišenev, UdSSR

Hartmut KEGLER, Hanna M. MÜLLER, Helmut KLEINHEMPEL und Tatjana D. VERDEREVSKAJA

Untersuchungen über den Kirschenverfall und die Hexenbesenkrankheit der Heidelbeere

Seit 1967 ist bekannt, daß eine Reihe von Pflanzenkrankheiten, die man bisher als virusbedingt angesehen und dem Astern-Vergilbungstyp (aster yellows type) zugeordnet hatte, mit großer Wahrscheinlichkeit durch Mykoplasmen hervorgerufen wird (DOI, TERANAKA, YORA und ASUYAMA, 1967). Mykoplasmen sind als Krankheitserreger und Saprophyten schon seit längerem in der Veterinär- und Humanmedizin bekannt. Im Gegensatz zu den Viren stellen Mykoplasmen echte Organismen mit eigenem Stoffwechsel dar, die in vitro kultivierbar sind. Im Falle der pflanzenpathogenen Mykoplasmen ist jedoch die Kultivierung noch nicht allgemein gelungen, so daß der Nachweis der Mykoplasmaätiologie für Pflanzenkrankheiten im wesentlichen gestützt wird durch das Vorhandensein mykoplasmaähnlicher Partikeln im Phloem kranker Pflanzen und durch die Tatsache, daß eine Symptombeeinflussung oder vorübergehende Heilung durch Applikation von Antibiotika der Tetracyclingruppe möglich ist.

Als vegetativ vermehrte, langlebige Kulturen sind in besonderem Maße unsere Obstgehölze und Beerenobstarten durch Mykoplasmainfektionen gefährdet. Für folgende, bisher den Obstvirosen zugeordnete Krankheiten, gilt eine Beteiligung von Mykoplasmen an der Pathogenese als wahrscheinlich:

Apfel: Gummiholzkrankheit, Apfelkleinfrüchtigkeit (BEAKBANE u. a., 1971), Apfelproliferation (GIANOTTI u. a., 1968)

Birne: Birnenverfall (HIBINO und SCHNEIDER, 1970), Adernvergilbung (KLEINHEMPEL und KEGLER, 1971)

Süß- und Sauerkirsche: Kleinfrüchtigkeit der Kirsche
Pfirsich: Westliche X-Krankheit (JENSEN, 1969)

Erdbeere: Blütenvergrünung (COUSIN u. a., 1970)

Himbeere: *Rubus*-Stauche (MURANT und ROBERTS, 1971)

Schwarze Johannisbeere: Reversionskrankheit (SILVERE, 1970)

Heidelbeere: Hexenbesenkrankheit (CHEN, 1971).

Alle diese Infektionen gehören zu den wirtschaftlich bedeutungsvollen Obstkrankheiten, da in der Regel empfindliche Ertragsverluste bzw. Totalausfälle und Ausbreitung durch Vektoren damit verbunden sind. Über jüngste Ergebnisse unserer Untersuchungen zum Kirschenverfall und zur Hexenbesenkrankheit der Heidelbeere in der Deutschen Demokratischen Republik wird nachfolgend berichtet.

Der Kirschenverfall

Große wirtschaftliche Schäden entstanden vor allem in den Bezirken Potsdam, Halle und Dresden während der vergangenen Jahre in jüngeren Süß- und Sauerkirschenbeständen durch langsamen Verfall der Bäume. Das Laub war blaßgrün gefärbt, die Blätter gerollt, das Triebwachstum stark gehemmt und die Früchte verfärbten sich vorzeitig rosa bis hellrot, ohne voll auszureifen, oder reiften wesentlich später (Abb. 1 und 2). Einzelne Astpartien oder die gesamte Krone starben ab. Der in verschiedenen Anlagen ermittelte Befall erreichte 44 %. Der größte Teil der geschädigten Bäume starb ab und mußte durch Nachpflanzungen ersetzt werden, wodurch den Betrieben erhebliche Mehrkosten entstanden. Auffallend war der in der Regel in größeren zusammenhängenden Bereichen auftretende Befall.

In Pfirsichbeständen der Bezirke Potsdam und Dresden wurden vielfach Wuchshemmungen, Chlorosen und Blattflecken an Ertragsbäumen festgestellt.

Die Untersuchungen zur Ätiologie der Erkrankungen laufen seit etwa vier Jahren und sind noch nicht abgeschlossen. Sie betrafen hauptsächlich experimentelle Übertragungen der Erreger von kranken Bäumen auf Indikatoren und Testpflanzen. Dabei wurden in einzelnen Fällen von verfallkranken Bäumen Viren isoliert, durch deren Rückübertragung das geschilderte Erscheinungsbild reproduziert werden konnte; bei den meisten verfallkranken Kirschenbäumen waren jedoch keine Viren nachweisbar. Bei einigen untersuchten Kirschen- und Pfirsich-Herkünften traten nach Pfropfübertragung auf Pfirsich (Sämling, „Mayflower“, „Red-

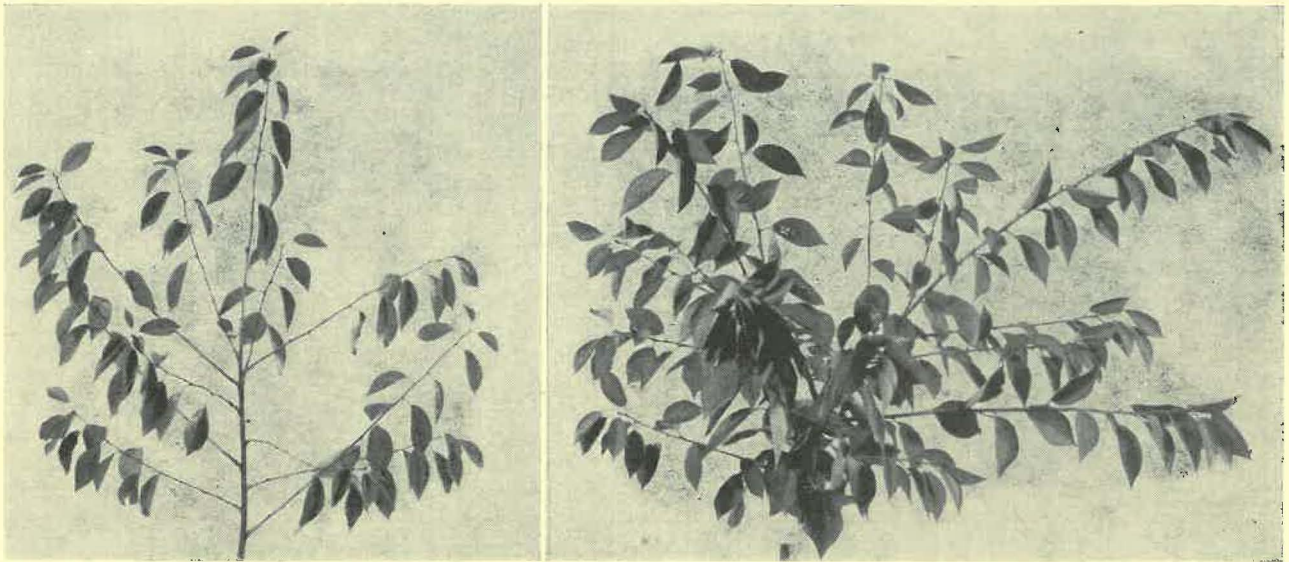


Abb. 1: Kirschenverfall an 'Schattenmorelle', rechts normal

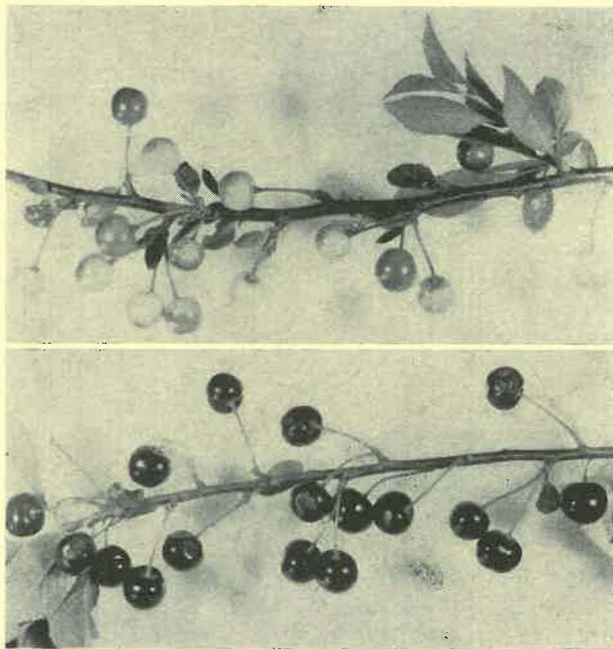


Abb. 2: Kleinfrüchtigkeit an 'Schattenmorelle', unten normal

haven', 'Sunhaven') graue, rötlich umrandete Blattflecken, Chlorose und Wuchshemmung auf (Abb. 3). Die Süßkirschenindikatoren 'Sam' und 'Van' sowie *Prunus-avium*-Sämlinge reagierten mit bronzeartigen bis orangefarbenen Blattverfärbungen. 'Schattenmorelle' zeigte im 2. bzw. 3. Jahr *p. i.* spärliche Laubentwicklung, Blattrollen, Triebhemmung und Absterben der Krone. Die geschilderten Symptome, insbesondere an Pfirsich, entsprechen der bisher nur in Nordamerika nachgewiesenen, nach neueren Untersuchungen mit Mykoplasmen zusammenhängenden (NASU, JENSEN und RICHARDSON, 1970) „Westlichen X-Krankheit“ des Pfirsichs (peach western X-disease). Die Krankheit wird durch 7 Zikadenarten übertragen, von denen *Colladonus montanus* (Van Duzee) als Vektor die größte Bedeutung besitzt (JENSEN, 1969).

Bei weiteren Kirschen-Herkünften traten nach Pfropfübertragung an Pfirsich keine Symptome auf, während

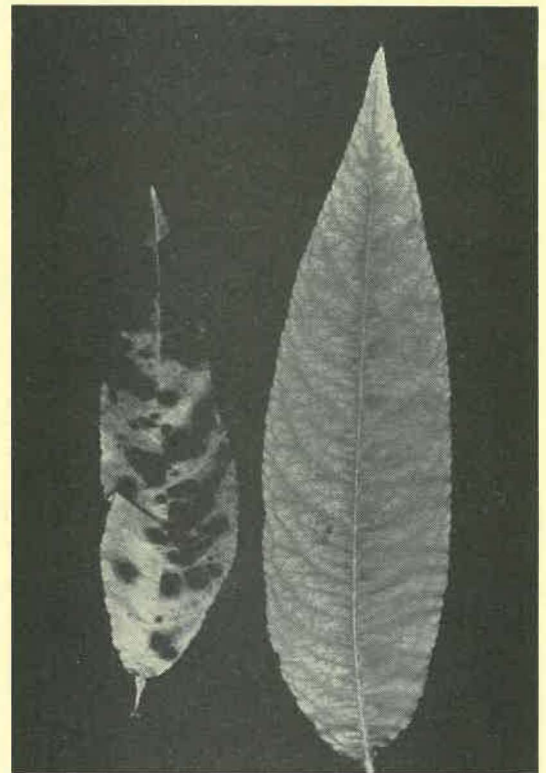


Abb. 3: Symptome der „Westlichen X-Krankheit“ an 'Mayflower', rechts normal

'Schattenmorelle' nach 2 bis 5 Jahren mit Verfallserscheinungen, verbunden mit unterschiedlicher Fruchtgröße, reagierte. An den Indikatoren 'Sam' und 'Van' traten die bereits bei der „Westlichen X-Krankheit“ beschriebenen Blattsymptome auf (Abb. 4). Diese Reaktionen lassen auf eine bisher nur in wenigen europäischen Ländern (England, Schweiz) nachgewiesene, wahrscheinlich aber stärker verbreitete Kirschenkrankung, die Kleinfrüchtigkeit (little cherry), schließen. Da für die Kleinfrüchtigkeit kein Virus als Schadursache nachzuweisen war, wird auch sie mit Mykoplasmen in Verbindung gebracht. Die Kleinfrüchtigkeit der Kirsche, die auch in Amerika als Urheber des Kirschenverfalls erkannt worden ist (MIL-

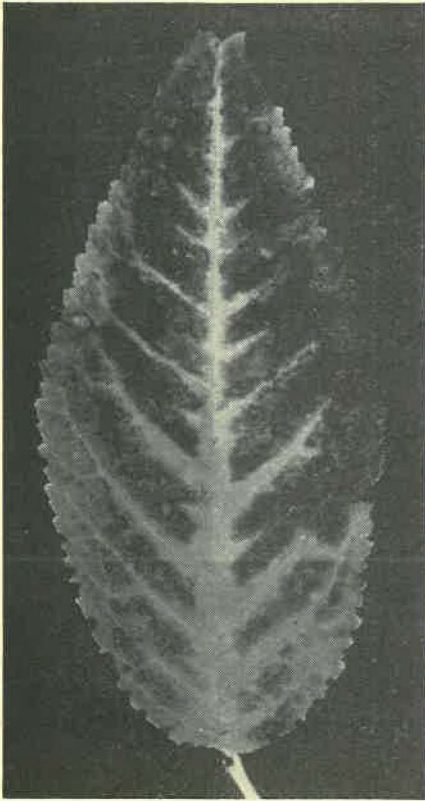


Abb. 5: Proliferation an Wildheidelbeere, Mitte normal

BRATH und WILLIAMS, 1956), wird durch 3 mit den Vektoren der „Westlichen X-Krankheit“ nicht identische Zikadenarten übertragen, von denen *Macrostelus fascifrons* (Stål.) die bedeutendste ist (WILDE, 1960).

Beide für den Kirschenverfall verantwortliche Krankheitserreger werden am wirksamsten dadurch bekämpft, daß gesundes, getestetes Pflanzenmaterial bei der Anlage der Bestände verwendet wird. Darüber hinaus ist die Bekämpfung der Vektoren für die Einschränkung der Krankheitsausbreitung notwendig. Schließlich ist bei der Anpflanzung gesunder Junganlagen wichtig, daß keine stark befallenen Altbestände oder Zier- bzw. Wild-*Prunus*-Arten in der Nähe stehen,

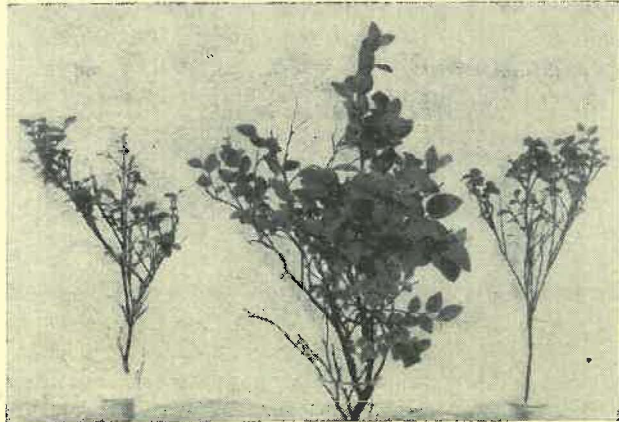


Abb. 4: Symptome der Kleinfrüchtigkeit an Blatt von 'Sam'

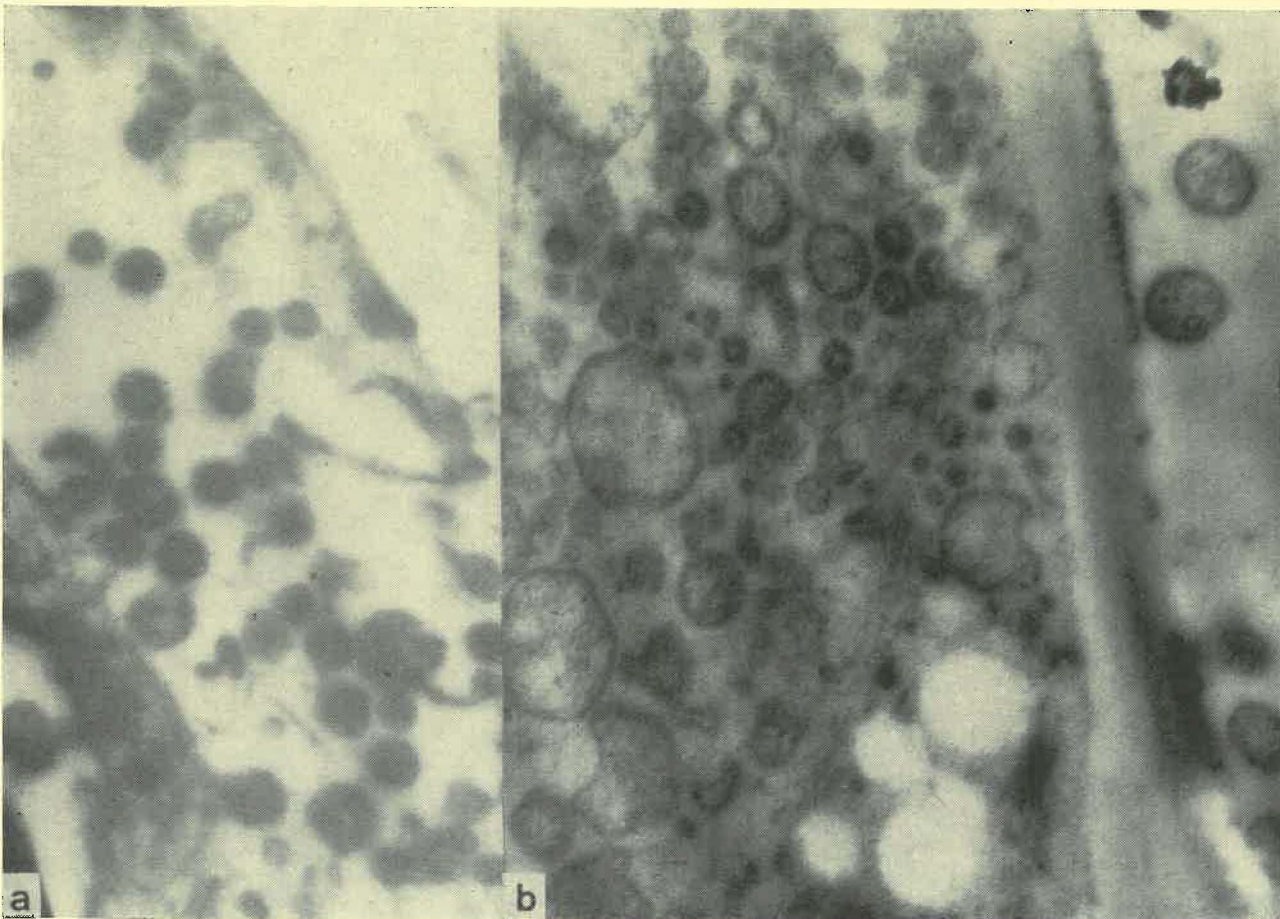


Abb. 6: Mykoplasmaähnliche Organismen in Phloem von *Vaccinium myrtillus*, Vergrößerung: a - 20 000 \times , b - 25 000 \times

da sie gefährliche Infektionsreservoir darstellen (REEVES und CHENEY, 1963).

Im Verlaufe unserer Untersuchungen gelang es bei einigen Herkunftsorten auch nicht, die Schadbilder durch Pfropfexperimente zu reproduzieren. Hierfür kann die in der Regel nicht systemische Ausbreitung von Mykoplasmen in Pflanzen, insbesondere in Obstgehölzen, verantwortlich sein. Möglicherweise kommen aber als Schaderreger für den Kirschenverfall neben Viren und Mykoplasmen noch Bakterien und andere Ursachen in Betracht.

Die Hexenbesenkrankheit der Heidelbeere

Von ausländischen Untersuchungen her ist die Gefährdung der Kulturheidelbeere durch Mykoplasmainfektionen bekannt (CHEN, 1971). Es erschien uns notwendig, die Situation in Waldheidelbeer-Beständen (*Vaccinium myrtillus* L.) zu überprüfen, da diese möglicherweise ein Infektionsreservoir für die Kulturheidelbeere sein können. Dabei beobachteten wir relativ häufig Hexenbesenerkrankungen an *Vaccinium myrtillus* L. (Abb. 5). In elektronen-mikroskopischen Untersuchungen von Ultradünnschnitten fanden wir mykoplasmaähnliche Organismen im Siebteil (Abb. 6) erkrankter Pflanzen.

In gesunden Kontrollpflanzen waren sie nicht nachzuweisen. Weitere Untersuchungen im Anschluß an diesen Erstnachweis mykoplasmaähnlicher Organismen in der Waldheidelbeere müssen zeigen, welche Konsequenzen sich daraus für den Anbau der Kulturheidelbeere ergeben werden.

Zusammenfassung

Es wird ein Überblick über Mykoplasmainfektionen bei Obstgewächsen unter den Verhältnissen unserer Republik gegeben und erste Ergebnisse eigener Untersuchungen an Kirsche (Kirschenverfall) und Heidelbeere (Hexenbesenkrankheit) dargestellt. Dieses junge Teilgebiet der Pflanzenpathologie wird sicherlich in der Zukunft praktische Bedeutung bei der Bekämpfung verschiedener wichtiger Obstkrankheiten erlangen.

Резюме

Исследования об отмирании вишни и «ведьминых метлах» черники

Дается обзор микоплазменных инфекций плодовых культур в условиях нашей республики и излагаются

первые результаты собственных исследований, проведенных на вишне (отмирание вишни) и чернике («ведьмины метлы»). Этот молодой раздел фитопатологии вероятно приобретет в будущем практическое значение для борьбы с различными важными болезнями плодовых.

Summary

Investigations on cherry decline and bilberry witches' broom

A survey is given of mycoplasma infections of fruit plants under the conditions prevailing in the German Democratic Republic. Preliminary results of own investigations on cherry (cherry decline) and bilberry (witches' broom) are presented. This recent branch of plant pathology certainly will gain practical importance for controlling major fruit diseases.

Literatur

- CHEN, T. A.: Mycoplasma-like Organism in Sieve Tube Elements of Plants infected with Blueberry Stunt and Cranberry False Blossom. *Phytopathology* 61 (1971), S. 233-236
- COUSIN, M.-T.; MOREAU, J.-P.; FAIVRE-AMIOT, A.; STARON, T.: Mise en évidence de mycoplasmes dans des Fraisiers atteints de la maladie des "Petales Verts" récemment signalée en France. *C. R. Acad. Sc. Paris* 270 (1970), Ser. D, S. 2000-2001
- DOI, Y.; TERANAKA, M.; YORA, K.; ASUYAMA, H.: Mycoplasma - or PLT troup-like microorganism found in the phloem elements of plants infected with mulberry dwarf, potato witches' broom, aster yellows, or Paulownia witches' broom. *Ann. phytopath. Soc. Japan* 33 (1967), S. 259-266
- HIBINO, H.; SCHNEIDER, H.: Mycoplasma-like bodies in sieve tubes of pear trees affected with pear decline. *Phytopathology* 60 (1970), S. 499-501
- JENSEN, D. D.: Comparative transmission of Western X-disease by *Colladonus montanus*, *C. geminatus*, and a new leafhopper vector, *Euscelidius variegatus*. *J. econ. entom.* 62 (1969), S. 1147-1150
- KLEINHEMPEL, H.; KEGLER, H.: Einfluß von Oxytetracyclin auf die Adernvergilbung der Birne. *Zentralbl. Bakteriol., Parasitenkde., Infektionskrankh., Hygiene, II. Abt.*, 126 (1971), S. 110-111
- MILBRATH, J. A.; WILLIAMS, H. E.: A decline of sour cherry caused by a virus of the little cherry type. *Phytopathology* 46 (1956), S. 535-537
- MURANT, A. F.; ROBERTS, I. M.: Mycoplasma-like bodies associated with *Rubus* stunt disease. *Ann. appl. Biol.* 67 (1971), S. 389-393
- NASU, S.; JENSEN, D. D.; RICHARDSON, J. R.: Electron microscopy of mycoplasma-like bodies associated with insect and plant hosts of peach western X-disease. *Virology* 41 (1970), S. 583-595
- REEVES, L.; CHENEY, P. W.: Flowering cherries as symptomless hosts of little cherry virus. *Phytopath. Mediterranea* 3 (1963), S. 184-190
- SILVERE, A. P.: Mycoplasma-like organisms in association with blackcurrant reversion. *X. Congr. Internac. Microbiologia Mexico 1970*, S. 222 (Abstr.)
- WILDE, W. H. A.: Insect transmission of the virus causing little cherry disease. *Canad. J. Plant Sci.* 40 (1960), S. 707-712

Ulrich BURTH, Alfred RAMSON und Karl-Heinz KATSCHINSKI

Neue Aspekte beim Einsatz von Fungiziden zur Bekämpfung von Apfelschorf

(*Venturia inaequalis* [Cooke] Aderh.), Apfelmehltau (*Podosphaera leucotricha* [Ell. et Ev.] Salm.)
und *Gloeosporium*-Lagerfäulen

1. Einleitung

Der Apfel gehört zu den strukturbestimmenden Kulturen des Obstbaues der DDR. Die Ernteerträge liegen z. Z. bei 150 bis 200 dt/ha mit einem mittleren Anteil der Güteklassen Auslese und A von 70 %. Im Perspektivplanzeitraum ist eine Erhöhung des Ernteertrages auf 250 dt/ha mit einem Anteil der Güteklassen Auslese und A von 90 % vorgesehen. Gegenwärtig werden Ertragsbildung und Qualität des Erntegutes durch Apfelschorf, Apfelmehltau und Lagerfäulen noch in erheblichem Maße negativ beeinflusst. An den Pflanzenschutz ist daher die Forderung zu stellen, die Bekämpfungsmaßnahmen risikoarm und unter Nutzung aller vom Pflanzenschutzmittel her gegebenen Möglichkeiten zu betreiben. Es gilt, solche Präparate zu verwenden, die einen optimalen Bekämpfungserfolg gewährleisten und möglichst positive Nebenwirkungen aufweisen. Dieser Gedanke ist um so bedeutungsvoller, je intensiver chemische Pflanzenschutzmaßnahmen Eingang in das Produktionsverfahren finden. Unter diesem Gesichtspunkt sind die zur Bekämpfung von Schorf, Mehltau und Lagerfäulen zur Verfügung stehenden Fungizide einer kritischen Überprüfung zu unterziehen.

2. Präparate zur Bekämpfung von Apfelschorf

Bei der Schorfbekämpfung sind die anorganischen Präparate Spritz-Cupral 45 und Obstbaumspritzmittel „Fahlberg“, die organischen Fungizide Wolfen-Thiuram 85, bercema-Zineb 80 bzw. bercema-Zineb 90 sowie, in begrenztem Maße, Captan-Präparate verfügbar. Darüber hinaus sind Kombinationspräparate vorhanden, die gesondert besprochen werden.

Spritz-Cupral 45 besitzt eine auch aus anderen Einsatzgebieten her bekannte lange Wirkungsdauer und sichere fungizide Wirkung. Von Vorteil ist, daß weder Mehltau noch Spinnmilben gefördert werden. Die Nachteile dieses Präparates überwiegen jedoch häufig. Bei kühlem, feuchtem Wetter, wie es im Frühjahr in der Vorblütezeit häufig herrscht, treten starke Blattschäden auf. Darüber hinaus besteht bei Behandlungen kurz vor der Blüte und warmem, trockenem Wetter die Gefahr, daß auf Grund der langen Dauerwirkung und der guten Regenbeständigkeit des Spritz-Cupral 45 bei nachfolgendem Regen Reste des Wirkstoffes auf die Blüten und die jungen, in dieser Zeit besonders empfindlichen Fruchtansätze gelangen. Die Folgen sind Blütenverbrennungen, daher schlechter Ansatz, außerdem Fruchtberostungen, die zu mangelhafter Qualität führen. Die Verwendung von Spritz-Cupral 45 ist daher lediglich für die erste Vorblütebehandlung, die jedoch mehr als eine Woche vor der Blüte liegen sollte, zu befürworten.

Das Hg-Präparat Obstbaumspritzmittel „Fahlberg“ ist unser einziges kurativ wirkendes Fungizid, das den Schorferreger bis zu 3 Tagen nach einer Infektion abtöten kann. Diesem Vorteil für gezielte Bekämpfungsverfahren stehen einige Nachteile gegenüber. Abgesehen von toxikologischen Vorbehalten gegenüber Quecksilber, die einen Einsatz nur vor der Blüte erlauben, führt Obstbaumspritzmittel „Fahlberg“ häufig zu nicht unbeträchtlichen Blattschäden. Darüber hinaus hat es eine sehr kurze Wirkungsdauer, die es für die vorbeugende Schorfbekämpfung als ungeeignet erscheinen lassen. Es ist daher ausschließlich für gezielte Maßnahmen zu verwenden.

Wolfen-Thiuram 85 ist wegen seiner temperaturabhängigen Wirkung erst während oder nach der Blüte einzusetzen. Das Präparat wirkt ausgezeichnet gegen Blatt-, Frucht- und Lagerschorf und hat eine relativ gute Dauerwirkung. Thiuram besitzt einige hervorstechende Nebenwirkungen, die beim Einsatz Berücksichtigung finden sollten. Es stimuliert in erheblichem Maße den Chlorophyllgehalt in Blättern und Früchten, das Blattwachstum sowie die gesamte vegetative Entwicklung der Bäume (SCHUBERT, 1970; BURTH, 1972). Bei der Verwendung zur Spätbehandlung von Lagerarten führt Thiuram zu einer leichten Reifeverzögerung. Außerdem ist eine Nebenwirkung gegen Mehltau und *Gloeosporium*-Lagerfäulen zu beobachten. Von Nachteil ist eine erhebliche Spinnmilbenförderung, eine leichte Fruchtberostung und die bei einigen Sorten zu beobachtende fruchtausdünnende Eigenschaft des Thiuram. Dabei wird die verminderte Fruchtzahl nicht voll von der Erhöhung des Einzelfruchtgewichtes kompensiert, so daß sich ein geringerer Ertragszuwachs ergibt, als aus der positiven Beeinflussung der vegetativen Entwicklung und der guten fungiziden Leistung zu erwarten wäre (Abb. 1).

bercema-Zineb 80 bzw. bercema-Zineb 90 besitzt in intensiven Spritzfolgen eine relativ sichere Wirkung

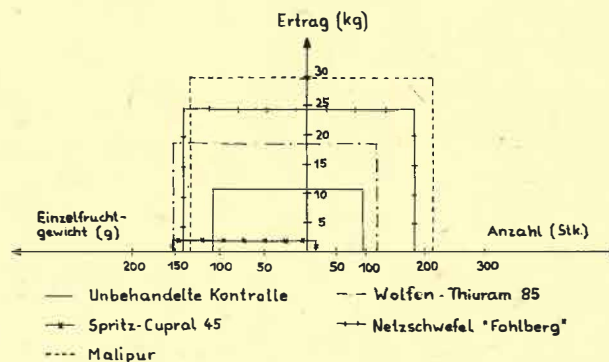


Abb. 1: Darstellung der Ertragsserhebungen – 'James Grieve', 1969

gegen Blatt- und Fruchtschorf, die gegen Lagerschorf jedoch etwas abfällt. Es ist daher für Spätbehandlungen wenig geeignet. Zineb hat außer einer gewissen reifebeschleunigenden Eigenschaft keine bemerkenswerten Nebenwirkungen.

Captan-Präparate gehören zu den besten organischen Schorffungiziden. Ihr Einsatz ermöglicht eine absolut sichere Schorfbekämpfung und eine Verminderung von *Gloeosporium*-Lagerfäulen. Mit Captan-Präparaten wird die vegetative und generative Leistung der Bäume überaus positiv beeinflusst, was zu nicht unerheblichen Ertragssteigerungen führt. So lagen in Versuchen die Ernteerträge in den Malipur-Varianten unter den Bedingungen eines starken Schorfbefalls ca. 20 % über denen fungizid gleich wirksamer Präparate und bei starkem Mehltaubefall mehr als 20 % über der unbehandelten Kontrolle, obwohl kein fungizider Effekt gegen Mehltau nachzuweisen war. Als Ursache für diesen Mehrertrag ist die positive Beeinflussung der vegetativen Entwicklung anzuführen. Darüber hinaus wird die Qualität des Erntegutes erheblich verbessert. Negative Auswirkungen einer Captan-Behandlung sind nicht nachweisbar (BURTH, 1972). Auf Grund der angeführten Eigenschaften der Fungizide wäre von der Mittelseite her folgende Spritzfolge zur Bekämpfung von Apfelschorf zu empfehlen:

Nach einer ersten Vorblütebehandlung mit Spritz-Cupral 45 ist bis zum Blühbeginn eine gezielte Spritzfolge unter Verwendung von Obstbaumspritzmittel „Fahlberg“ oder eine intensive vorbeugende Behandlungsfolge mit Captan- oder Zineb-Präparaten durchzuführen. Es kann auch eine Kombination von gezielter und vorbeugender Behandlung zweckmäßig sein. Bei längerer Blütezeit ist eine Blütebehandlung mit Captan oder Zineb notwendig. Vom Blühende bis Mitte Juni folgen wöchentliche vorbeugende Behandlungen mit Captan oder Zineb. Der wöchentliche Spritzabstand ist weniger wegen der zu kurzen Wirkungsdauer der Fungizide, als vielmehr auf Grund des starken Blatt- und Fruchtzuwachses in diesem Zeitraum erforderlich. Von Ende Juni an ist der Einsatz von Thiuram zu empfehlen, da dann berostungsfördernde und fruchtausdünnende Eigenschaften nicht mehr zum Tragen kommen, andererseits positive Effekte hinsichtlich Mehltauwirkung und Reifeverzögerung zu erwarten sind.

Prinzipiell ist mit Präparaten auf der Basis von Captan, Thiuram und Zineb bei entsprechender Spritzfolge auch unter starken Infektionsbedingungen ein Bekämpfungserfolg zu erzielen, der am Erntegut Schäden durch Apfelschorf faktisch ausschließt. Dabei ist eine leichte Überlegenheit von Captan nicht zu verkennen (Tab. 1).

Die Ergebnisse von Versuchen über die Mehltauwirkung von Schorffungiziden, die bei einzelnen Sorten und Versuchsjahren sehr stark voneinander abweichen, lassen sich erklären, wenn die Stärke des Schorfbefalls berücksichtigt wird. Dabei ist die Beobachtung von wesentlicher Bedeutung, daß vom Schorf befallene Apfelblätter nur sehr selten gleichzeitig Symptome von Apfelmehltau aufweisen. Demgegenüber bieten gesunde Blätter dem Apfelmehltau optimale Lebensbedingungen. Der Einsatz hochwirksamer Schorfpräparate erhält die Apfelblätter auch unter den Bedingungen eines starken Schorfbefalles gesund und schafft damit die Voraussetzungen für einen Mehltaubefall,

Tabelle 1

Ergebnisse von Fruchtschorfbonituren - „James Grieve“, 1970

Versuchsvarianten	Befallsgrad (%)	Wirkungsgrad (%)	Signifikanzen
Unbehandelte Kontrolle	49,0	—	b
Kupferoxychlorid	1,0	98,0	a
Zineb	1,4	97,1	a
Captan	0,8	98,4	a
Thiuram	1,2	97,6	a

Tabelle 2

Ergebnisse von Mehltaubonituren - „Undine“, Sekundärbefall im Juni 1971

Versuchsvarianten	max. befallene Blattfläche (%)	Wirkungsgrad (%)	Signifikanzen
Unbehandelte Kontrolle	24,3	—	d
Thiuram	20,4	16,0	c
Netzschwefel	8,3	65,8	b
Chinomethionat	9,6	60,5	b
Dinocap	9,1	62,6	b
Benomyl	5,6	27,0	a

der über den Befallsgrad unbehandelter Anlagen hinausgeht (BURTH und RAMSON, 1971).

3. Präparate zur Bekämpfung von Apfelmehltau

Mehltauwirksame Präparate auf der Basis von Netzschwefel, Dinocap und Chinomethionat weisen in ihrer fungiziden Wirksamkeit gegen Apfelmehltau keine wesentlichen Unterschiede auf, so daß auch in Zukunft der Verwendung von Schwefelpräparaten Bedeutung zukommt (Tab. 2). Der Einsatz organischer Mehltaufungizide ist lediglich bei schwefelempfindlichen Sorten und unter extremen Witterungsbedingungen zu fordern. Auch die Nebenwirkungen hinsichtlich der vegetativen und generativen Entwicklung der Bäume sowie der Fruchtqualität sind sehr ähnlich. Mit allen drei Wirkstoffen ist bei durchgehender Behandlungsfolge eine ausreichende Spinnmilbenbekämpfung möglich (Abb. 2). Die fungizide Wirksamkeit gegen Apfelschorf ist nicht unbeträchtlich und nimmt in der Reihenfolge Netzschwefel—Chinomethionat—Dinocap ab. Es ist zu klären, inwieweit eine Verringerung der Anwendungskonzentration von Schorffungiziden bei gemeinsamer Ausbringung mit Mehltaupräparaten möglich ist, ohne ein Risiko für den Bekämpfungserfolg einzugehen.

Die Ausbringung von Schorf- und Mehltaupräparaten als Tankmischung ist nicht nur arbeitswirtschaftlich von Vorteil. Die in phytotoxischer Hinsicht nicht unbedenklichen Mehltaupräparate werden durch die Kombination mit Schorffungiziden blattverträglicher, ohne daß eine Minderung der Mehltauwirkung zu befürchten ist (REICH, 1969). Der Umfang phytotoxischer Effekte ist bei allen wirksamen Mehltaupräparaten als etwa gleich einzuschätzen. Die Symptombildung ist im Einzelfall von der verwendeten Sorte sowie von Umweltbedingungen abhängig.

4. Kombinationspräparate

Das Präparat bercema-Zineb-Schwefel, das in einigen Obstbaubetrieben zum Einsatz gelangt, ist für die Verwendung im Apfelanbau ungeeignet. Es ermöglicht in der für die Schorfbekämpfung anerkannten Konzen-

tration keine Bekämpfung des Apfelmehltaus, da der Schwefelgehalt weit unter der gegen Apfelmehltau wirksamen Grenze liegt.

Das Präparat bercema-Akafunin enthält neben insektiziden und akariziden Komponenten Zineb und entspricht in seinen fungiziden Eigenschaften bercema-Zineb 80. Es besitzt auf Grund seines Carbarylgehaltes eine fruchtausdünnende Eigenschaft, die einen Einsatz erst ab 3 Wochen nach Blühende erlaubt (RAMSON u. a., 1970).

5. Einsatz von Fungiziden gegen *Gloeosporium*-Lagerfäulen

Mit 70 bis 90 % sind *Gloeosporium*-Fruchtfäuleerreger an den parasitären Lagerfäulen beteiligt und verursachen Verluste, die in feuchten Jahren weit über 20 % liegen können. In den Anbaugebieten der DDR treten vorwiegend *G. perennans* und *G. album* als Fruchtfäuleerreger am Apfel auf. Besonders in den Obstanlagen der mittleren und südlichen Bezirke werden Fruchtfäulen fast ausschließlich durch *G. perennans* hervorgerufen, während in den Nordbezirken *G. album* maßgebend an den Verlusten beteiligt ist. Im Schadensmaß sind die Anbaugebiete der drei Nordbezirke besonders stark gefährdet. Auch Obstbaubetriebe, die Standorte mit starker Taubildung aufweisen, haben mit Verlusten zu rechnen. Sehr hoch liegen darüber hinaus in allen Anbaugebieten die Einbußen, wenn in der infekionskritischen Zeit starke Niederschläge fallen. Ausgangspunkt der Verbreitung und Übertragung dieser Fruchtfäuleerreger sind Krankheitsherde am Baum. Ab Juli beginnt mit dem Wachstum der Lentizellen und erhöhter Sporenproduktion die infekionskritische Zeit.

Die Bekämpfung von *Gloeosporium*-Fruchtfäuleerreger wurde bisher unter verschiedenen Gesichtspunkten erprobt. Zur Einschränkung der Infektionsherde in der Obstanlage können Nachernte- und Blattfallspritzungen durchgeführt werden. Dabei hat sich der Einsatz von Kupfer- und Quecksilbermitteln zur Gesunderhaltung des Holzes bewährt, ohne daß mit diesen Maßnahmen jedoch ein durchschlagender Erfolg zu erzielen wäre. Fungizidbehandlungen während der Vegetation setzen zum Ende der intensiven Behandlungen gegen Apfelschorf und Apfelmehltau im Juli ein und werden bis zur Ernte der Äpfel fortgeführt. Entscheidend für den Erfolg der Bekämpfung ist die Wahl der Präparate und der Behandlungstermine in Abhängigkeit von den Niederschlagsverhältnissen. Mit Thiuram und Captan kann eine Befallsminde rung erzielt werden. Einen guten Erfolg brachte die Anwendung eines kurativen Systemfungizids auf der Basis von Benomyl, das in der Wirksamkeit Thiuram und Captan übertrifft (Tab. 3).

Mit der Bereitstellung kurativ wirkender Präparate ergibt sich evtl. die Möglichkeit, die Fruchtfäulen durch 1 bis 2 Spritzungen kurz vor der Ernte oder im Tauchverfahren vor der Einlagerung der Äpfel zu bekämpfen. Erfolgversprechende Ergebnisse sind bereits erzielt worden (EDNEY, 1970). Aus toxikologischer Sicht sind dieser Form der *Gloeosporium*-Fruchtfäulebekämpfung durch die Karenzzeitregelung Grenzen gesetzt. Ob die biochemischen Aktivitäten der behandelten Früchte ausreichen, um den Abbau der einge-

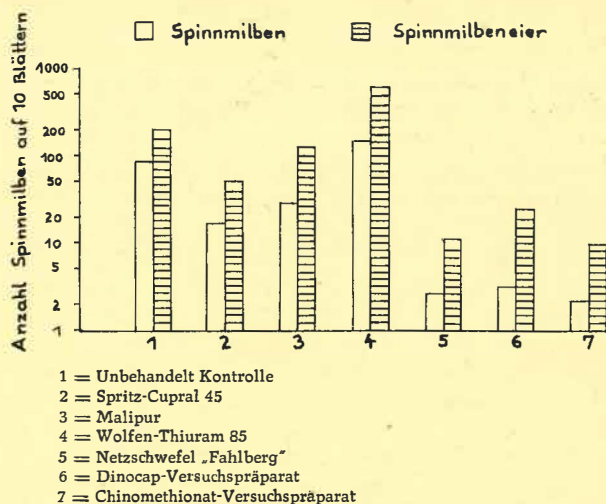


Abb.: Spinnmilbenbefall bei der Sorte 'James Grieve' (August 1970) nach verschiedenen fungiziden Spritzfolgen

Tabelle 3

Ergebnisse von Versuchen zur *Gloeosporium*-Fruchtfäulebekämpfung durch Spätbehandlungen - „Undine“ (x von 2 Versuchsjahren)

Versuchsvarianten	Befallsgrad (%)	Wirkungsgrad (%)
Unbehandelte Kontrolle	14,2	—
Thiuram	7,9	44,3
Captan	7,9	44,3
Benomyl	1,1	92,2

setzten Präparate während der Lagerung zu gewährleisten, können nur weitere Untersuchungen ausagen.

6. Zusammenfassung

Es wird über neue Erkenntnisse beim Einsatz von Fungiziden zur Bekämpfung von Schorf, Mehltau und Lagerfäulen berichtet. Die vegetative Entwicklung der Bäume wird durch Thiuram und Captan stimuliert. Die Ertragsleistung wird durch Captan positiv, durch Thiuram infolge einer fruchtausdünnenden Wirkung negativ beeinflusst. Zwischen dem Auftreten von Apfelmehltau und dem Einsatz von Schorfpräparaten bestehen ursächliche Zusammenhänge. Mehltaupräparate auf der Basis von Netzschwefel, Dinocap und Chinomethionat sind hinsichtlich ihrer fungiziden Wirkung und ihrer Nebenwirkungen (Pflanzenverträglichkeit, Spinnmilbenbekämpfung) ähnlich zu beurteilen. Das Auftreten von *Gloeosporium*-Lagerfäulen wird durch den Einsatz von Captan und Thiuram gemindert. Gute Bekämpfungserfolge sind mit Benomyl zu erzielen.

Резюме

Новые аспекты применения фунгицидов для борьбы с паршой яблони (*Venturia inaequalis* [Cooke] Aderh.), мучнистой росой яблони (*Podosphaera leucotricha* [Ell. et Ev.] Salm.) и амбарной гнилью (*Gloeosporium*)

Сообщается о новых результатах относительно применения фунгицидов для борьбы с паршой, мучнистой росой и амбарными гнилями. Тиурам и каптан стимулируют вегетативное развитие деревьев. Каптан оказывает положительное влияние на урожайность, а тиурам оказывает отрицательное влияние за счет изреживания плодов. Между появлением мучнистой

росы яблони и применением противопаршевых препаратов имеются причинные взаимосвязи. Приблизительно такую же оценку относительно фунгицидного действия и побочного действия (безвредность для растений, борьба с паутиным клещиком) можно дать препаратам против мучнистой росы, приготовленным на основе смачивающейся серы, динокапа и хинометоната. Появление амбарной гнили (*Gloeosporium*) сокращается за счет применения каптана и тиурама. Хороших результатов можно добиться при применении беномила.

Summary

New aspects concerning the use of fungicides for controlling apple scab (*Venturia inaequalis* [Cooke] Aderh.) apple mildew (*Podosphaera leucotricha* [Ell. et Ev.] Salm.) and *Gloeosporium* storage decay

A report is given of recent findings concerning the use of fungicides for controlling scab, mildew and storage decay. The vegetative development of the trees is stimulated by Thiuram and Captan. Yield performance is promoted by Captan, while Thiuram – because of its fruit-thinning effect – exercises a negative influence. Causal

relationships exist between the occurrence of apple mildew and the use of products for scab control. With regard to their fungicidal and secondary effects (plant tolerance, spider mite control), mildew-controlling products based on wettable sulphur, Dinocap and Chinomethionat have to be assessed in a similar way. The occurrence of *Gloeosporium* storage decay is reduced through the application of Captan and Thiuram. A good controlling effect can be reached with Benomyl.

Literatur

- BURTH, U.: Ermittlung der Wirkung organischer Fungizide gegen Apfelschorf und Apfelmehltau sowie ihrer Nebenwirkungen als Grundlage für die Erarbeitung effektiver Bekämpfungsverfahren. Berlin, AdL der DDR, Diss. 1972
- BURTH, U.; RAMSON, A.: Bekämpfung des Apfelschorfs und Apfelmehltaus im Intensivobstbau. Obstbau 11 (1971), S. 27–30
- EDNEY, K. L.: Some experiments with Thiabendazole and Benomyl as post-harvest treatments for the control of storage rots of Apple. Plant Pathology 19 (1970), S. 189–193
- RAMSON, A.; BURTH, U.; KÜHNEL, W.; KESSLER, W.: Neue Fungizide für die Pflanzenproduktion und Erweiterungen der Einsatzgebiete bereits anerkannter Präparate. Ergebnisse des Prüfjahres 1969. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutz. (Berlin) NF 24 (1970), S. 209–216
- REICH, H.: Mischungen von Pflanzenschutzmitteln. Mitt. OVR Jork 24 (1969), S. 176–178
- SCHUBERT, E.: Einfluß von Pflanzenschutzmitteln auf die Fruchtqualität des Apfels. Tag. Ber. Dt. Akad. Landwirtschaft.-Wiss. Berlin, Nr. 99, 1970, S. 233–239

Institut für Obstforschung Dresden-Pillnitz der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Dankwart PAETZOLD

Erfahrungen zum Auftreten und zur Bekämpfung von Schaderregern bei der Apfelsorte ‚Gelber Köstlicher‘

Die Versorgung unserer Bevölkerung mit hochwertigem Tafelobst ist ohne einen wirksamen Pflanzenschutz nicht möglich. Mit der Ausweitung der Obstproduktion in modernen sozialistischen Großbetrieben und dem verstärkten Anbau von Lagersorten rückt unter den Pflegemaßnahmen im Obstbau der Pflanzenschutz immer mehr in den Vordergrund. Auf Grund der Tatsache, daß der ‚Gelbe Köstliche‘ in den mittleren und südlichen Bezirken der DDR einmal die bestimmende Lagersorte darstellen wird, die die Versorgungslücke im Tafelapfelangebot in den Monaten Februar bis Mai schließen soll, erscheint es angebracht, diese Sorte auch im Hinblick auf phytopathologische Aspekte zu betrachten.

Die Erfahrungen, über die hier berichtet wird, basieren auf Erhebungen, die gemeinsam mit Herrn Dr. RODE im Rahmen der Aufgaben unserer Arbeitsgruppe Pflanzenschutz in ausgewählten Betrieben durchgeführt wurden. Wie schon an anderer Stelle betont (PAETZOLD, 1972; RODE, 1972), haben wir neben den Sorten ‚James Grieve‘, ‚Carola‘ auch den ‚Gelben Köstlichen‘ (= ‚Golden Delicious‘) während der ganzen Vegetationsperiode auf die wichtigsten Schaderegner untersucht, die Populationsentwicklung im Hinblick auf die durchgeführten Pflanzenschutzmaßnahmen verfolgt und die Ernte der untersuchten Bäume

auf verursachte Schädigungen bonitiert. Als bedeutende Krankheiten haben sich während der 2jährigen Untersuchungen Apfelschorf und Apfelmehltau herausgestellt, während von den tierischen Schädlingen lediglich die Apfelsägewespe, der Apfelwickler und vor allen Dingen die Gruppe der Schalenwickler von besonderer ökonomischer Bedeutung waren. Nur diese Schaderreger sollen hier Berücksichtigung finden.

1. Schädlinge

Abb. 1 zeigt das Ergebnis der Erntebonituren hinsichtlich des Apfelsägewespenbefalls (*Hoplocampa testudinea* Klug.) bei den 3 genannten Sorten. Bonitiert wurden die Früchte auf vernarbte Fraßgänge der Larven. In jedem Betrieb wurde pro Sorte die Ernte von 4 Bäumen erfaßt. Während im Jahr 1970 11 Betriebe berücksichtigt werden konnten, waren es im Jahre 1971 insgesamt 20 Betriebe.

Man sieht, daß die Apfelsägewespe mit Befallszahlen von 0,01 % im Jahr 1970 und 0,05 % im Jahr 1971 kein Schädling von wirtschaftlicher Bedeutung für den ‚Gelben Köstlichen‘ war. Das kommt besonders gut im Vergleich mit der von der Apfelsägewespe stark bevorzugten Sorte ‚James Grieve‘, aber auch mit ‚Carola‘ zum Ausdruck. Bekanntlich ist nur bei stärkerem Be-

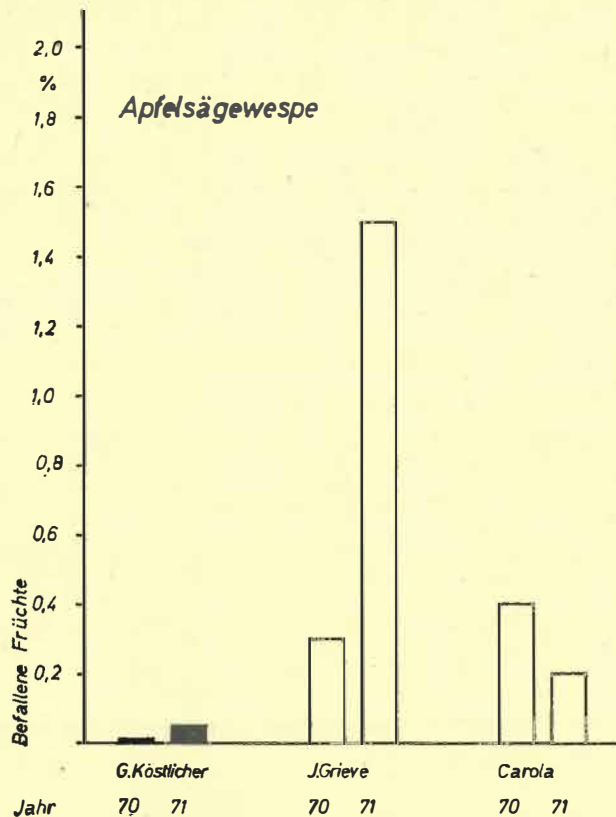


Abb. 1: Durchschnittlicher Befall des durch Larven der Apfelsägewespe verursachten Schadens an Früchten von 3 Apfelsorten in Betrieben des Intensivobstbaues in den Jahren 1970 und 1971

fallsdruck bei bevorzugten Sorten eine Bekämpfung mit Phosphorsäureesterpräparaten unmittelbar nach Abfall der letzten Blütenblätter erforderlich. Im Jahr 1971 waren solche Verhältnisse in einigen Betrieben bei der Sorte ‚James Grieve‘ gegeben. Der ‚Gelbe Köstliche‘ blieb aber auch in solchen Betrieben relativ verschont. Eine adäquate Darstellung für die Schädigung durch die ‚Obstmade‘, die Raupen des Apfelwicklers (*Laspeyresia pomonella* L.), zeigt Abb. 2. Mit durchschnittlichen Befallszahlen von 0,1 % im Jahr 1970 und 0,2 % im Jahr 1971 schneidet der ‚Gelbe Köstliche‘ sehr günstig im Vergleich zu den beiden Vergleichssorten ab. Obwohl im Jahr 1971 ein sehr verzettelter Apfelwicklerflug zu verzeichnen war, stellt der Apfelwickler unter den jeweiligen Pflanzenschutzprogrammen der Betriebe bis auf geringe Ausnahmen kein Problem dar. Der höchste Befall an der Sorte ‚Gelber Köstlicher‘ war in einem Betrieb mit 2,1 % Fruchtbefall zu verzeichnen. Die Bekämpfungsergebnisse des Apfelwicklers und auch der noch zu behandelnden Schalenwickler im Bezirk Dresden zeigen, daß diese beiden Wickler genauso wirksam ohne DDT-haltige Pflanzenschutzmittel bekämpft werden können wie mit DDT-Präparaten.

Gegenüber den relativ geringen Schädigungen durch die Apfelsägewespe und den Apfelwickler sind die Schäden, die durch die Schalenwickler hervorgerufen werden, weit ernster zu nehmen. Sowohl die Raupen der Sommergeneration als auch die der überwinterten Generation der Schalenwicklergruppe rufen an den heranwachsenden und den fast reifen Früchten muldenförmigen Flächen- bzw. punktförmigen Nage- oder Naschfraß hervor. Während der Fraß der Raupen der Sommergeneration bekanntlich noch durch Periderm-

bildung verkorken kann, ist das beim Fraß an den fast reifen Früchten nicht mehr möglich. Nichtverkorkte Wundstellen sind für Fäulniserreger günstige Einfallstore. Solche Äpfel können in Verbindung mit der Erntetechnologie in Großkisten zur Bildung ganzer Fäulnisnester im Lager führen. In feuchten Jahren sind aber auch die von der Sommergeneration hervorgerufenen Fraßschäden bevorzugte Eingangspforten für Fäulniserreger.

Obwohl der Höchstwert an geschädigten Früchten in Abb. 3 bei der Sorte ‚Carola‘ im Jahre 1970 zu verzeichnen war, liegt der durchschnittliche Schaden beim ‚Gelben Köstlichen‘ im Jahr 1970 mit 5 % und im Jahr 1971 mit 3,4 % relativ hoch. Während bei kurzstieligen Früchten, die noch in Trauben zusammengedrängt am Baum vorkommen, sich die Schäden durch die Schalenwicklerauswirkungen besonders stark auswirken können, z. B. bei ‚Carola‘ und ‚Breuhahn‘, sind derartige Schäden für eine langstielige Apfelsorte wie den ‚Gelben Köstlichen‘ besonders beachtlich.

Es muß noch bemerkt werden, daß die Gruppe der Schalenwickler im Hinblick auf die hervorgerufenen Schäden insgesamt erfaßt wurde und keine Artdifferenzierung erfolgte. Bekanntlich ist die häufigste Art dieser Gruppe der Apfelschalenwickler (= Fruchtschalenwickler) *Adoxophyes reticulana* Hb., während von den übrigen in der DDR vorkommenden Arten *Pandemis heparana* Schiff. und *Pandemis ribeana* Hb. in geringen Anteilen vertreten sind.

Es konnte festgestellt werden, daß auch Betriebe mit einem relativ hohen Insektizideinsatz erhebliche Schäden durch die Schalenwickler hinnehmen mußten.

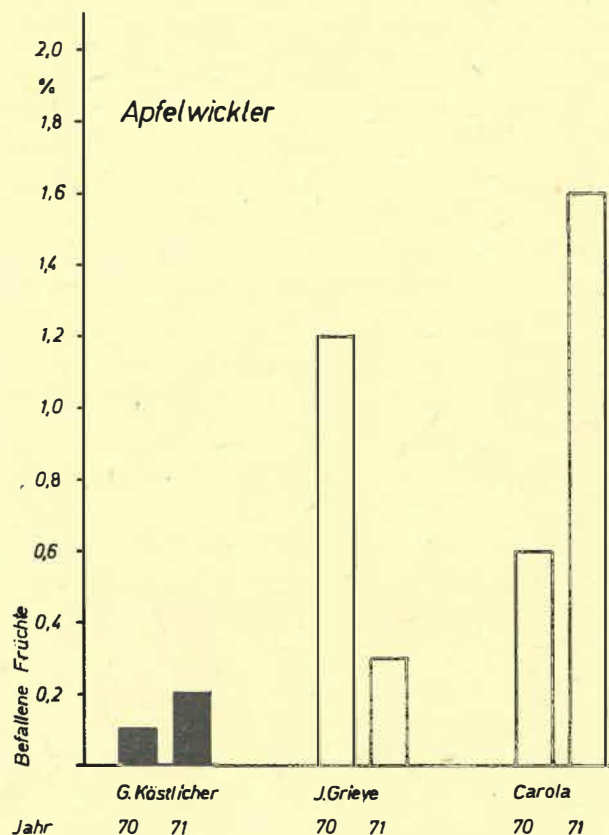


Abb. 2: Durchschnittlicher Befall des durch die Larven des Apfelwicklers verursachten Schadens an Früchten von 3 Apfelsorten in Betrieben des Intensivobstbaues in den Jahren 1970 und 1971

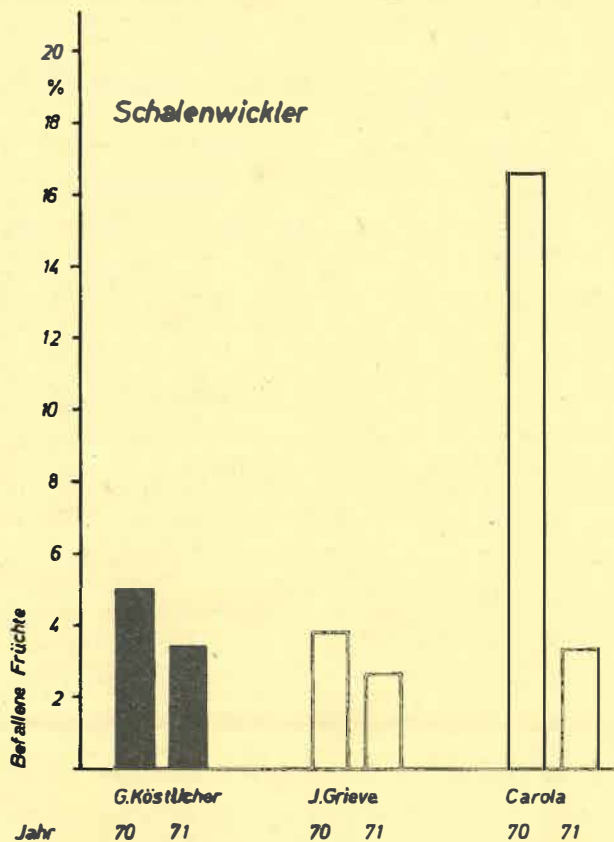


Abb. 3: Durchschnittlicher Befall des durch die Larven der Schalenwickler verursachten Schadens an Früchten von 3 Apfelsorten in Betrieben des Intensivobstbaues in den Jahren 1970 und 1971

Im Jahr 1970 zeigten 2 Betriebe mit einer Gesamtzahl von 8 Insektizideinsätzen in der Vegetationsperiode Fruchtschäden am ‚Gelben Köstlichen‘ von 9 bzw. sogar 27,6%. 1972 wurden bei einem Betrieb mit 7 Insektizidspritzungen 13,5% und einem anderen mit 9 Insektizidspritzungen 7,9% Fruchtschäden registriert.

Andere Betriebe dagegen zeigten mit einer geringeren Anzahl von Insektizidspritzungen günstigere Ergebnisse. Sicherlich spielt der Populationsdruck in einer Gegend eine wichtige Rolle. Von ausschlaggebender Bedeutung sind aber bei der Schalenwicklergruppe gezielte Pflanzenschutzmaßnahmen. Aus den Ergebnissen unserer Erhebungen geben wir folgende Gesichtspunkte für eine wirksame Bekämpfung der Schalenwickler zu bedenken:

a) U. E. spielt die Ausgangspopulation im Frühjahr in einer Anlage eine große Rolle, da sie den Grundstock für eine starke Sommergeneration legen kann. Eine möglichst gründliche Vernichtung der überwinterten Raupen ist daher die Grundlage für die späteren Bekämpfungsmaßnahmen. Nach unseren Erfahrungen läßt sich das am besten mit einer spät durchgeführten Winterspritzung mit Hedolit-Konzentrat in 0,5%iger Anwendung und einem Spritzbrüheaufwand von 1800 bis 2000 l/ha in Ertragsanlagen erreichen. Um einen optimalen Wirkungsgrad einer Spätwinterspritzung zu erzielen, müssen einige weitere Bedingungen erfüllt werden:

Durchführung der Spritzung zu einem möglichst späten Termin (zweite Märzhälfte) bei bedeckter, windarmer Witterung. Eine Spritzung der Bäume in feuchtem Zu-

stand trägt weiterhin zu einer günstigen Verteilung und dem gewünschten Eindringen in alle für die Überwinterung verwendeten Schlupfwinkel der Raupen bei. Auf die positive Wirkung einer Winterspritzung auf weitere Schädlinge (Vernichtung der Blattläuseier und einer erheblichen Reduktion der Frostspanner) sei nur am Rande verwiesen. Natürlich kann man die Frühjahrspopulation auch mit Hilfe einer Austriebsspritzung dezimieren, wozu sich Tertiol AS (1%) und Oleo-Wofatox (0,5%) am besten eignen. Jedoch sind, um den gleichen Abtötungserfolg gegenüber Schalenwickler-raupen zu erzielen, mehrere Spritzungen (wenigstens 2) erforderlich (RODE und PAETZOLD, 1972).

b) Da eingespinnene Schalenwicklerraupen mit den uns zur Verfügung stehenden Mitteln nur mit einem geringen Wirkungsgrad getroffen werden können, muß sich die Bekämpfung gegen die aus den Eiern der Ei-platten schlüpfenden Eiräupchen richten. Sie sind gegen Insektizide besonders empfindlich, während ältere Raupen eine natürliche Alterstoleranz gegen Insektizide aufweisen. Zur Bekämpfung eignet sich am besten Wofatox-Konzentrat 50 in der anerkannten Konzentration (0,035%) (SCHUMANN, 1971).

Zur Bestimmung des Bekämpfungszeitpunktes richte man sich nach den Warnungen der Pflanzenschutzämter. Da sich infolge kleinklimatischer Unterschiede die Daten verschieben können, geben die sichersten Anhaltspunkte die Auswertung einer in der Anlage aufgestellten UV-Lichtfalle oder die Beobachtung von Eigelegen. Kurz vor dem Schlüpfen stehende Eiräupchen kann man an den dunkel durchschimmernden Kopfkapseln erkennen, die man schon mit dem bloßen Auge, noch besser aber mit Hilfe einer schwach vergrößern-den Lupe (etwa 6x) feststellen kann.

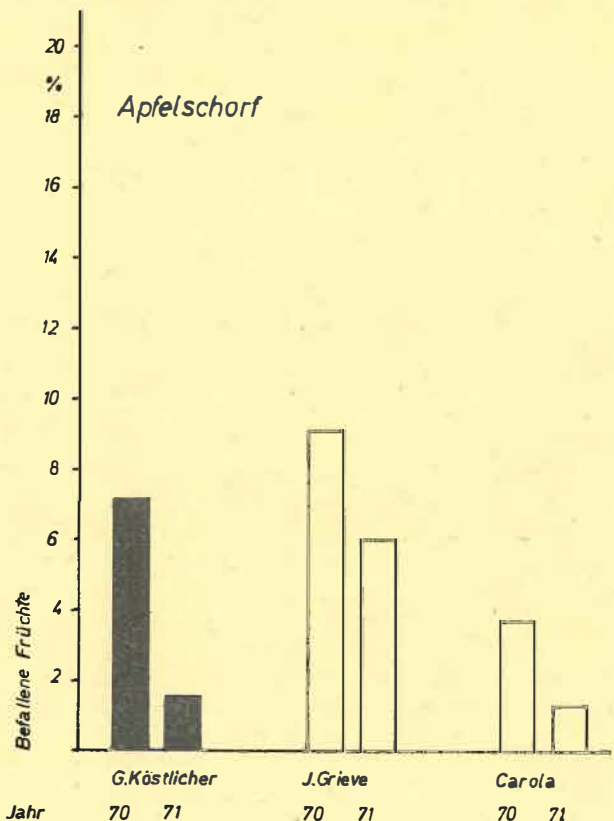


Abb. 4: Durchschnittlicher Befall des durch Apfelschorf verursachten Schadens an Früchten von 3 Apfelsorten in Betrieben des Intensivobstbaues in den Jahren 1970 und 1971

2. Krankheiten

Abb. 4 beweist, daß der ‚Gelbe Köstliche‘ im Vergleich zur sehr schorfempfindlichen (*Venturia inaequalis* [Cooke] Aderh.) Sorte ‚James Grieve‘ besser abschneidet, besonders wenn man die Ergebnisse des Jahres 1971 in Betracht zieht. Allerdings zeigt der Schorfbefall im Jahr 1970 auch, daß er Werte erreichen kann, die als wirtschaftlich nicht tragbar bezeichnet werden müssen. Ein auf der Auswertung von einem in der Anlage aufgestellten Blattfeuchteschreiber unter Zugrundelegung der MILLSschen Infektionstabelle aufgebautes Schorfbekämpfungsprogramm dürfte z. Zt. die wirkungsvollste Bekämpfungsmaßnahme bieten, wobei als kuratives Präparat bis zur Blüte das quecksilberhaltige Obstbaumspritzmittel „Fahlberg“ und dann die Fungizide bercema-Zineb 80 und Wolfen Thiuram 85 (gegen Ende der Vegetationsperiode, Fruchtausfärbung wird begünstigt) eingesetzt werden können. Im Frühjahr kann bei kritischen Perioden die Wirkungsdauer des kurativ wirkenden Obstbaumspritzmittels „Fahlberg“ durch kombinierte Ausbringung mit dem in erster Linie prophylaktisch wirkenden Fungizid bercema-Zineb 80 verlängert werden; es kommen so die Vorzüge beider Präparate zur Wirkung. Wegen seiner Neigung zu Spät- und Lagerschorf darf beim ‚Gelben Köstlichen‘ das Fungizidprogramm nicht zu früh abgebrochen werden.

Tabelle 1

Sekundär mehltaubefallene Blätter im August 1970 und 1971 in 10 Betrieben. Durchschnittswerte aus Bonitierungen von 100 Langtrieben von 4 Bäumen je Sorte

	‚Gelber Köstlicher‘	‚James Grieve‘	‚Carola‘
1970	221,9	62,4	103,3
1971	284,0	144,4	159,6

Primär mehltaubefallene Triebe im Juni 1970 und 1971 in 10 Betrieben. Durchschnittswerte aus Bonitierungen von 100 Langtrieben von 4 Bäumen je Sorte

	‚Gelber Köstlicher‘	‚James Grieve‘	‚Carola‘
1970	0,7	3,8	2,6
1971	1,9	2,8	2,7

Entgegen der mitunter geäußerten Meinung, daß der ‚Gelbe Köstliche‘ wenig mehltauanfällig (*Podosphaera leucotricha* [Ell. u. Ev.] Salm.) sei, zeigt die Zusammenstellung (Tab. 1), daß die Sorte im Hinblick auf die 2 Vergleichssorten (‚James Grieve‘ und ‚Carola‘) die höchsten Zahlenwerte für Sekundärbefall aufweist. Charakteristisch ist allerdings, daß der Primärbefall dagegen (wieder im Vergleich zu den eben genannten Sorten) relativ gering ist. In Mehltaulagen muß daher der Mehltaubekämpfung des ‚Gelben Köstlichen‘ erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Da durch Mehltau Ertragsminderungen bis zu 30 % (in den Folgejahren sogar über 40 %) hervorgerufen werden können, darf die Mehltaubekämpfung nicht auf die leichte Schulter genommen werden.

Zusammenfassung

Es wird über die Anfälligkeit der Apfelsorte ‚Gelber Köstlicher‘ (= Golden Delicious) gegenüber den hauptsächlichsten Schaderregern des Apfels im Vergleich zu den Sorten ‚James Grieve‘ und ‚Carola‘ auf Grund von Erhebungen in ausgewählten Betrieben des Intensivobstbaues in den Jahren 1970 und 1971 berichtet. Während der ‚Gelbe Köstliche‘ auf manche tierische Schädlinge, wie die Apfelsägewespe und den Apfelwickler, keine besondere Anziehungskraft auszuüben scheint, stellen die Hauptschaderreger des Tafelapfels, der Apfelschorf, der Apfelmehltau und die Gruppe der Schalenwickler ernst zu nehmende Probleme für den Pflanzenschutz dieser Sorte dar.

Резюме

Данные о появлении вредителей сорта яблони Гельбер Кёстлихер и борьбе с ними

Сообщается о поражаемости сорта яблони Gelber Köstlicher (= Golden Delicious) основными вредителями яблони по сравнению с сортами Джеймс Гриф и Карола. Данные собраны в избранных хозяйствах плодородного направления за 1970—1971 гг. В то время как некоторых животных вредителей, например, пилильщика яблонного и плодоядку яблонную сорт Гельбер Кёстлихер, очевидно, особенно не привлекает, этот сорт в значительной мере повреждается паршой яблони, мучнистой росой яблони и группой листоверток, что представляет серьезную проблему для защиты этого сорта.

Summary

Experience regarding the occurrence and control of pests on the apple variety 'Golden Delicious'

On the basis of surveys carried out in selected enterprises of intensive fruit growing in 1970 and 1971, the susceptibility of the apple variety 'Golden Delicious' to the major apple pests is compared with that of the varieties 'James Grieve' and 'Carola'. While 'Golden Delicious' does not seem to be particularly attractive for certain insect pests, such as the apple sawfly and the codling moth, the main pests of the dessert apple — i. e. apple scab, apple mildew and the group of tortrix moths — are highly important and must be considered in the plant protection schemes for that variety.

Literatur

- PAETZOLD, D.: Erfahrungen aus dem Jahr 1970 zum Auftreten und zur Bekämpfung von Schädlingen in einigen Apfelintensivanlagen im Süden der DDR. Arch. Gartenbau 20 (1972), S. 317—332
- RODE, H.: Erfahrungen aus dem Jahr 1970 zum Auftreten und zur Bekämpfung von Krankheiten in einigen Apfelintensivanlagen im Süden der DDR. Arch. Gartenbau 20 (1972), S. 333—349
- RODE, H.; PAETZOLD, D.: Schalenwickler und ihre Bekämpfung durch Winterspritzung. Gartenbau 19 (1972), S. 87—88
- SCHUMANN, K.: Zum Vorkommen und zur Bekämpfung der Fruchtschalengewickler in der DDR. NDO 17 (1971), S. 76—77

Wolfgang KARG

Komplexe Spinnmilbenbekämpfung in Apfelintensivanlagen

Aus allen Berichten und Veröffentlichungen im internationalen Schrifttum geht hervor, daß die Gruppe der Spinnmilben zu der Schädlingsgruppe gehört, die mit der Intensivierung des Apfelanbaues ständig in der Bedeutung zunimmt (MÜLLER, 1960; FRITZSCHE, 1964; BOCZEK, 1966; BALEVSKI, 1971). Auch in der DDR müssen wir diese Entwicklung verzeichnen, wie die Berichte des Pflanzenschutzmeldedienstes es zeigen. Der wichtigste Schädling unter den Spinnmilben ist die Obstbaumspeinnmilbe *Panonychus ulmi* (Koch). Der Anteil der befallenen Flächen nahm z. B. von 1957 bis 1967 um das Doppelte zu. In den letzten 3 Jahren aber, von 1967 bis 1970, verdreifachte sich sogar der Starkbefall (Abb. 1).

Starker Befall, das bedeutet Ertragsverluste von 35 bis 65 % (BOCZEK, 1966). Bereits bei mittelstarkem Befall wird jedoch der ökonomische Schwellenwert von 3 bis 5 Spinnmilben pro Blatt überschritten. Für die Produktion eines Apfels sind 15 bis 20 gesunde Blätter erforderlich (SCHADE, 1972). Blattschädigungen führen daher schon in derselben Vegetationsperiode zu Ertragsverlusten. Dazu kommen die Folgeschäden hinsichtlich des Fruchtansatzes für das folgende Jahr (JENSER, 1970).

Von den Intensivierungsmaßnahmen wirken erhöhte Stickstoffdüngung, das Auslichten der Bäume sowie das Freihalten des Bodens von Unkraut fördernd auf die Spinnmilbenentwicklung (MÜLLER, 1960; HUFFAKER, v. de VRIE und McMURTRY, 1969). Durch einen unkrautfreien Bestand erhöht sich nämlich die Rückstrahlungswärme des Bodens. Dieser Faktor gewinnt außerdem noch stärkeren Einfluß durch den Übergang zu bodennahen Niederstammanlagen, wie sie die industriemäßige Produktion erfordert. Weiterhin gibt es Hinweise für einen unterschiedlichen Befall einzelner Sorten (KARG, 1972). Das Sortenverhältnis muß sich jedoch nach Ertragsleistung, Lagerfähigkeit, Standortbedingungen und Eignung für gegenseitige Befruchtung richten. Diese Zusammenhänge verdeutlichen zugleich, daß eine Reduzierung des Spinnmilbenbefalls durch eine Veränderung der Anbautechniken nicht in Betracht kommt. Die Hauptursachen für die Zunahme des Spinnmilbenbefalls sind nach unseren Ermittlungen und nach den Befunden anderer Autoren auch nicht die Veränderungen der Anbausysteme. Hauptursachen sind die bisher praktizierten Pflanzenschutzverfahren und die dabei verwendeten chemischen Präparate (DABROWSKI, 1969; HUFFAKER, v. de VRIE u. McMURTRY, 1969; KARG, 1971a).

Spritzprogramme im Apfelanbau wurden überwiegend summationsartig geplant und angewandt. Gegen Schorf wurden Fungizidfolgen eingesetzt, gegen Apfelwickler 3 bis 4 Insektizidbehandlungen, dazu gegen die Obstbaumspeinnmilbe 3 bis 4 Akarizidapplikationen. Treten jetzt weitere Schaderreger auf, wie Mehltau und Fruchtschalenwickler, dann wird die Zahl der Fungizid-

und Insektizideinsätze weiter erhöht. Es wird nur wenig oder gar nicht berücksichtigt, inwieweit die Fungizide sowohl Insekten- als auch Milbenvermehrungen beeinflussen, in welchem Maße Insektizide Milben fördern oder ob Insektizide auf Insektenarten wirken, die vorerst keine Rolle spielten. Was also fehlte oder zu wenig bedacht wurde, ist eine komplexe Planung und Durchführung der Pflanzenschutzarbeiten. Erst wenn dies als wesentlicher Gesichtspunkt Berücksichtigung findet, kann man von einem Verfahren des Pflanzenschutzes sprechen. Wir müssen in Zukunft davon abkommen, die Schaderreger isoliert zu betrachten und zu bekämpfen. Die steigende Anzahl der Behandlungen führt zu ständig sich erhöhenden ökonomischen Belastungen der Produktion und kann auch zu Problemen des Umweltschutzes und der Kontamination des Erntegutes mit chemischen Stoffen führen.

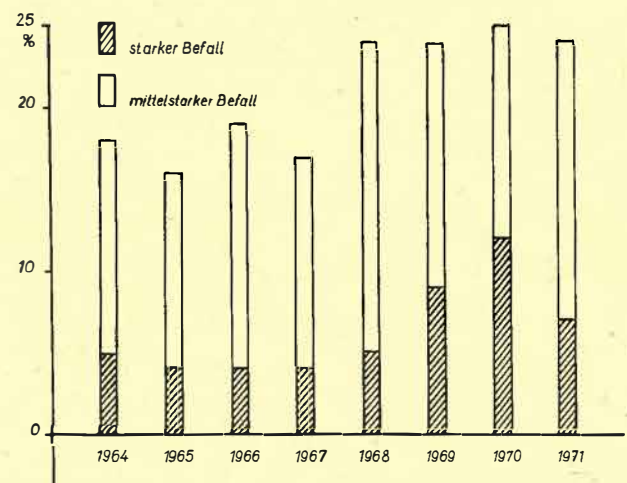


Abb. 1: Befall der Apfelintensivanlagen der DDR mit *Panonychus ulmi* von 1964 bis 1971, aufgeteilt nach starkem und mittelstarkem Befall. (Zusammengestellt nach Angaben des Pflanzenschutz-Meledienstes der DDR von 1964 bis 1971)

Es gewinnen damit vor allem diejenigen Eigenschaften der einzelnen Pflanzenschutzmittel an Bedeutung, die man bisher oft abwertend als Nebenwirkungen bezeichnet hat.

Wir können in dieser Hinsicht direkte Wirkungen auf andere Schaderreger beobachten. Oft kommt es aber zu indirekten Beeinflussungen, indem der Stoffwechsel der Pflanze verändert wird oder effektive Schädlingsfeinde zu stark geschädigt werden. Gerade im Bereich der Spinnmilbenbekämpfung liegen jetzt erste Ergebnisse vor, die praktisch genutzt werden können, um schrittweise ein Pflanzenschutzverfahren aufzubauen. In Übereinstimmung mit BURTH (1972) und in einer Gemeinschaftsarbeit 1971 stellten wir einen unterschiedlichen Einfluß verschiedener Fungizide auf die Spinnmilbenvermehrung fest. Z. B. fördert Thiuram

den Befall mit *Panonychus ulmi* (Abb. 2). Günstig wirken Chinomethionat und Netzschwefel. Wie Thiuram fördert auch Ziram den Spinnmilbenbefall (BURTH, 1972). Der Wirkungsmechanismus für diese Reaktionen ist nicht klar.

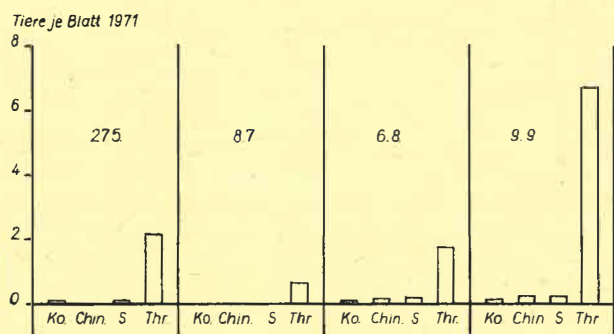


Abb. 2: Wirkung verschiedener Fungizide auf die Vermehrung von *Panonychus ulmi* in einer Versuchsanlage.
 Ko = Kontrolle, Chin. = Chinomethionat
 S = Netzschwefel, Thr. = Thiuram.
 Die Dichtewerte sind Durchschnittswerte aus 50 Blättern

Bekannt sind indirekte Wirkungen bei einigen Fungiziden. Z. B. schonen Captan, Chinomethionat sowie Kolloidschwefel effektive Spinnmilbenfeinde, vor allem Raubmilben. Diese verhindern dann indirekt eine stärkere Zunahme des Spinnmilbenbefalls (BEGLJAROW, 1967; KARG, 1971b). Derartige indirekte Wirkungen sind besonders aber auch beim Einsatz der Insektizide festzustellen, entweder in positiver oder negativer Hinsicht. Die meisten bisher gebräuchlichen Insektizide reduzieren weitestgehend die Spinnmilbenfeinde. Dadurch ist eine ständige Gefahr für Massenvermehrungen der Obstbaumspinnmilbe gegeben. Als absolut nützlichsschonend erwies sich dagegen das sowjetische Biopräparat Entobakterin auf der Basis des Endotoxins von *Bacillus thuringiensis* (KARG, 1971b). Zur Zeit werden weitere Wirkstoffe untersucht, die nützlichsschonende Eigenschaften haben sollen. Nicht immer bestätigen sich solche Angaben, wie die Prüfung eines neuen Wirkstoffes 1971 ergab. Auch muß nicht unbedingt eine Übereinstimmung der Toxizität gegenüber Warmblütern mit der Toxizität gegenüber nützlichen Arthropoden bestehen. Der Austausch von Insektiziden mit weniger günstigen Eigenschaften durch Insektizide mit optimalen Nebenwirkungen wird daher erst schrittweise möglich sein. An anderer Stelle wurde bereits darauf hingewiesen, daß es jetzt darauf ankommt, Apfelwickler und Fruchtschalenwickler zu gut bedachten Terminen mit möglichst wenig Behandlungen effektiv zu bekämpfen (KARG, 1971a, 1972).

Wenn diese drei Einflußgrößen genügend berücksichtigt werden —

- Bevorzugung von Schorffungiziden, die die Vermehrung nicht begünstigen,
- Einsatz von Mehлтаufungiziden, die die Vermehrung hemmen,
- Auswahl von Insektiziden, die einen Bestand an effektiven Prädatoren überleben lassen, bzw. sparsamer Einsatz von Insektiziden —, dann wird eine direkte Bekämpfung der Obstbaumspinnmilbe nur selten erforderlich sein.

Wie bei den Insektiziden kommt es darauf an, die Akarizide erst dann einzusetzen, wenn es ökonomisch erforderlich ist. Wie schnell Milbenpopulationen resistent werden, ist bekannt (DABROWSKI, 1969; HUFFAKER, v. de VRIE und McMURTRY, 1969; KARG, 1971a, 1972). Auf dem Akarizidsektor ist die Entwicklung erfreulicherweise weiter fortgeschritten als bei den Insektiziden. Schon jetzt stehen mehrere Wirkstoffe mit optimalen Nebenwirkungen zur Verfügung, wie z. B. geringe Toxizität und nützlichsschonende Eigenschaften. Es sei auf Dicofol und Tetradifon verwiesen.

Die komplexe Spinnmilbenbekämpfung ist als ein Beispiel zu betrachten. Auch die übrigen Schaderreger können nicht isoliert bekämpft werden. Vor allem wird eines deutlich: Über den Einsatz eines Pflanzenschutzmittels in einem Verfahren für eine bestimmte Kultur werden in Zukunft letzten Endes mehr und mehr die sogenannten Nebenwirkungen entscheiden.

Zusammenfassung

In der DDR hat der Befall mit *Panonychus ulmi* in Apfelintensivanlagen ständig zugenommen. Alle Intensivierungsmaßnahmen fördern auch die Spinnmilbenvermehrung. Am Beispiel der Obstbaumspinnmilbe wird erläutert, daß Schaderreger einer Kultur nicht isoliert bekämpft werden sollten. Spritzprogramme sind komplex zu planen, um Pflanzenschutzmittelkosten und toxische Belastung so gering wie möglich zu halten. Fungizidbehandlungen z. B. können Spinnmilbenvermehrungen fördern (Thiuram, Ziram) oder reduzieren (Netzschwefel, Chinomethionat). Bei richtiger Auswahl und gezieltem Einsatz von Insektiziden, Fungiziden und Akariziden werden nützliche Prädatoren nicht geschädigt und können wirksam werden. Zur Entwicklung von Pflanzenschutzverfahren für eine bestimmte Kultur gewinnen deshalb zukünftig sogenannte Nebenwirkungen der Pflanzenschutzmittel bei der Auswahl entscheidende Bedeutung.

Резюме

Комплексная борьба с паутиным клещем в яблоневых насаждениях

В ГДР постоянно увеличивалась пораженность яблоневых насаждений *Panonychus ulmi*. Все меры по интенсификации, проводимые в яблоневых насаждениях, способствуют также размножению паутинового клеща. На примере паутинового клеща древесных пород показывается, что против вредителя одной культуры не следует вести борьбу изолированно. Программы по опрыскиванию следует планировать комплексно, для того, чтобы затраты на средства защиты растений и токсические нагрузки были как можно более низкими. Например, применение фунгицидов может способствовать размножению паутиных клещей (тиурам, цирам) или ограничивать их размножение (смачивающаяся сера, хинометионат). При правильном подборе и целенаправленном применении инсектицидов, фунгицидов и акарицидов не повреждаются полезные хищники и проявляется их активность. Поэтому при разработке способов защиты определенной культуры в будущем решающее значение для выбора средств защиты растений получают т.н. побочные действия.

Summary

Complex spider mite control in intensively managed apple plantations

In the German Democratic Republic, infestations with *Panonychus ulmi* of intensive apple plantations has been increasing constantly. All the various measures of intensification promote the multiplication of spider mites. By the example of the fruit-tree spider mite the author explains that the pests of a certain crop should not be controlled in an isolated way. Complex planning of programmes is necessary in order to keep the expenses for plant protectives as well as the toxic load as low as possible. Fungicide treatment for example may promote (Thiuram, Ziram) or reduce (wetable sulphur, Chinomethionat) spider mite multiplication. In case of proper choice and systematic application of insecticides, fungicides and acaricides useful predators will not be injured and will, therefore, become effective. For that reason so-called secondary effects of the plant protectives will become decisive factors for choosing the products required for the development of plant protection techniques for a certain crop.

Literatur

BALEVSKI, A.: Spinnmilbenbekämpfung in Obstanlagen. Intern. Z. der Landwirtschafts., 3 (1971), S. 327-334

- BEGLIJAROW, G. A.: Ergebnisse der Untersuchungen und der Anwendung von *Phytoseiulus persimilis* Ath.-Henr. (1957) als biologisches Bekämpfungsmittel gegen Spinnmilben in der Sowjetunion. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. (Berlin) NF 21 (1967), S. 197-200
- BOCZEK, J.: Roztocze - szkodniki roślin i produktów przechowywanych (Milben - Schädlinge von Pflanzen und Vorräten), Warschau, 1966, 269 S.
- BURTH, U.: Ermittlung der Wirkung organischer Fungizide gegen Apfelschorf und Apfelmehltau sowie ihre Nebenwirkungen als Grundlage für die Erarbeitung effektiver Bekämpfungsverfahren. Berlin, Akad. Landwirtschaftswiss. DDR, Diss., 1972
- DABROWSKI, Z. T.: Integrierte Milbenbekämpfung in den Obstgärten. Ochrana Roslin 13 (1969), S. 15-18
- FRITZSCHE, R.: Pflanzenschädlinge. Neumann-Verl. Bd. 3 1964, 141 S.
- HUFFAKER, C. B.; van de VRIE, M.; McMURTRY, J. A.: The Ecology of Tetranychid Mites and their natural Control. Annual Rev. Entom. 14 (1969), S. 125-174
- JENSER, G.: Effects of spider mite (*Metatetranychus ulmi* Koch) damage on the fruit-setting of apple tress. Zatyko, I.; Növényvedelem 6 (1970), S. 149-152
- KARG, W.: Neue Perspektiven der Spinnmilbenbekämpfung im Apfelanbau. Obstbau 11 (1971a), S. 21-24
- KARG, W.: Untersuchungen über die Acarofauna in Apfelanlagen im Hinblick auf den Übergang von Standardspritzprogrammen zu integrierten Behandlungsmaßnahmen. Arch. Pflanzensch. 7 (1971b), S. 243-270
- KARG, W.: Das Problem der Spinnmilbenbekämpfung im Apfelanbau und die Bedeutung einer Schnellbonitur. Dt. Gärtner-Post, A, 14, Beil. Neue Dt. Obstbau 18, 4 (1972), S. 44-46
- MÜLLER, E. W.: Milben an Kulturpflanzen - ihre Biologie und wirtschaftliche Bedeutung. Wittenberg-Lutherstadt, A. Ziemsen-Verl., Neue Brehm-Bücherei, 1960
- SCHADE, J.: Der Einfluß des Fruchtalters auf die Fruchtgröße. Vortr. auf der Arbeitstagung „Möglichkeiten der Verlustminderung und Qualitätserhaltung bei Kernobst“ der Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg in Halle-Prussendorf, 1972

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow - Biologische Zentralanstalt Berlin -
der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik

Hartmut WIELAND

Probleme und Möglichkeiten der Bekämpfung der Großen Wühlmaus (*Arvicola terrestris* L.)

1. Schäden im Obstbau der DDR

Die Große Wühlmaus ist nach der Feldmaus der bedeutungsvollste Schädner des Pflanzenbaues der DDR. Durch ihre subterrane versteckte Lebensweise und ihre große Anpassungsfähigkeit gehört sie zu den am schwersten erfassbaren und bekämpfbaren Schädlingen des Obstbaues. Durch unterirdischen Wurzelfraß schädigt sie vor allem Apfelbäume. Sie richtet auch im Zierpflanzen- und Gemüsebau Schäden an. Selbst in der Forstwirtschaft schädigt sie Jungpflanzungen. Sie benagt sogar Eichen- und Kiefernwurzeln (KULICKE, 1967). Diese Schäden sind aber gegenüber denen im Obstbau relativ gering. Obstbäume werden meist nur im Alter bis zu 6 Jahren nach der Pflanzung so geschädigt, daß sie absterben. Nach den Erhebungen aus den Jahren 1958 bis 1963 werden in der DDR rund 130 000 Obstbäume jährlich durch die Große Wühlmaus vernichtet (Tab. 1). Rechnet man pro vernichteten Baum nur mit einem Wert von 10,- M (ZIMMERMANN, 1958), so sind das 1,3 Millionen M. Dabei ist zu berücksichtigen, daß bei diesen Erhebungen die Kleingärten, die rund 2/3 des Gesamtschadens tragen, nur lückenhaft erfaßt wurden, daß durch die Große Wühlmaus verursachte Teilschäden an älteren Obstbäumen praktisch nicht nachzuweisen sind, und daß

seit 1963 der Obstbau der DDR erheblich zugenommen hat. So dürften durchschnittlich 5 Mill. M jährlicher Schaden im Obst- und Gartenbau nicht zu hoch gegriffen sein. 73 % der Schäden wurden in den Monaten November bis Mai gemeldet. Ein Teil der geschädigten Obstbäume treibt noch im Frühjahr aus und stirbt erst im Sommer ab. Der Schadfraß an Obstbäumen geschieht fast ausschließlich durch winterlichen Wurzelfraß.

Die durch die Große Wühlmaus in der DDR verursachten Schäden zeigt Tabelle 2.

Den größten Schadensanteil mit fast 30 % trägt der Bezirk Leipzig, ihm folgen die Bezirke Halle und Magdeburg I. Da der mögliche Schaden vom Umfang des Obstbaues abhängt, wurden ausgehend vom Apfelbaumbestand der DDR die prozentualen Apfelbaumbestände der einzelnen Bezirke (II) errechnet. Aus den Quotienten vom prozentualen Schadensanteil und prozentualen Apfelbaumbestand (I u. II) wurden die relativen Schadensanteile ermittelt (III). Auf der Suche nach der Kausalität der Schadensanteile wurde der jeweilige prozentuale Anteil von Lehmboden der ackerbaulichen Nutzfläche (IV) dem relativen Schadensanteil gegenübergestellt. Dabei konnte mit $\alpha = 1\%$ Irrtumswahrscheinlichkeit eine positive Korrelation zwi-

Tabelle 1 (WIELAND, 1970)

Anzahl der durch die Große Wühlmaus stark geschädigten Obstbäume im Gebiet der DDR
(Zusammengestellt nach Angaben des Pflanzenschutz-Melddienstes der DDR von 1958 bis 1963)

Jahr	halbjährlich gemeldete Schäden		stark geschädigte Obstbäume insgesamt
	November bis Mai	Juni bis Oktober	
1958/59	92 944	23 502	116 446
1959/60	57 043	27 187	84 230
1960/61	95 098	40 451	135 549
1961/62	119 212	37 331	156 543
1962/63	106 169	46 031	152 200
1958 bis 1963	470 466	174 502	644 968
Anteil in %	72,9	27,1	100

Es wurden im Jahr durchschnittlich ca. 130 000 Obstbäume stark geschädigt.

Tabelle 2 (WIELAND, 1970)

Verteilung der durch die Große Wühlmaus verursachten Schäden in den Bezirken der DDR

Bezirk	I	II	III	IV
Rostock	0,2	3,8	0,5	0,9
Schwerin	0,7	4,1	1,7	0,5
Neubrandenburg	0,1	3,0	0,3	0,5
Potsdam	1,4	8,9	1,6	0,1
Frankfurt	0,4	4,2	1,0	11,4
Cottbus	2,4	3,9	6,2	1,1
Magdeburg	15,2	10,9	13,9	40,5
Halle	27,7	13,9	19,9	61,6
Erfurt	9,3	7,9	11,8	54,0
Gera	1,1	4,3	2,6	19,2
Suhl	1,1	2,7	4,1	18,1
Dresden	5,8	11,5	5,0	32,4
Leipzig	29,5	11,5	25,7	42,5
Karl-Marx-Stadt	4,9	9,3	5,3	31,7

I. Prozentualer Anteil stark geschädigter Obstbäume der einzelnen Bezirke an der Gesamtzahl der in der DDR geschädigten Obstbäume (ohne Berlin)
(Nach Angaben des Pflanzenschutzmelddienstes der DDR von 1958 bis 1963)

II. Prozentualer Anteil des Bestandes an Apfelbäumen der einzelnen Bezirke am Gesamtapfelbaumbestand der DDR (ohne Berlin)
Nach, o. V.: Statistisches Jahrbuch der DDR 1964
(Stand 1963, volkseigene und genossenschaftlich bewirtschaftete Kulturen)

III. Prozentualer Schadensanteil der einzelnen Bezirke am Gesamtschaden der DDR unter Berücksichtigung ihres Apfelbaumbestandes. Dieser relative Schadensanteil wurde für jeden Bezirk aus dem Quotienten stark geschädigter Obstbäume I und des Anteils des Apfelbaumbestandes II errechnet

IV. Prozentualer Anteil von Lehmböden (L) am Ackerland des jeweiligen Bezirkes
Aus: o. V., Richtzahlen und Tabellen für die Landwirtschaft, Berlin, 1968

schen relativem Wühlmausschadensanteil der einzelnen Bezirke und dem Lehmbodenanteil ihrer ackerbaulichen Nutzfläche statistisch gesichert werden. Für eine starke Entwicklung einer Wühlmauspopulation ist ein ständiges Angebot einer saftigen Pflanzennahrung von ausschlaggebender Bedeutung (PANTELEJEW, 1968). Das Ergebnis der Korrelationsanalyse wird im Zusammenhang mit der Wasserkapazität des Bodens und dem Angebot an saftiger Pflanzennahrung auch in niederschlagsarmen Perioden gesehen.

2. Wühlmausbiotope

Die primären Biotope für das Auftreten der Großen Wühlmaus sind feuchte Wiesen, Flachmoore und Ufer ohne Strandbildung. In diesen sind die Wühlmausdichten meist sehr gering. In sekundären Biotopen, Obst- und Gartenanlagen und anderen Kulturen, natürlichen Standorten mit lichtem Pflanzenbestand wurden die höchsten Dichten ermittelt, aber auch die größten Schwankungen in der Populationsdichte. Eine effektive

Bekämpfung der Großen Wühlmaus in den feuchten primären Biotopen ist mit den bekannten Mitteln zur Zeit nicht möglich. Massenzuwanderungen aus feuchten Biotopen in gärtnerischen und landwirtschaftlichen Kulturen, wie sie z. B. für Gebiete Westsibiriens in der Sowjetunion beschrieben wurden (MAKSIMOW, 1967), sind in unserem Gebiet unbekannt. In der Regel wird in unserem Gebiet eine Obstanlage durch einzelne Tiere neu besiedelt, die sich dann in der Anlage zu einer bedrohlichen Dichte vermehren können.

3. Befallskontrolle und Zeitpunkt für eine effektive Bekämpfung

Um Schäden zu verhindern, ist es erforderlich, einen Wühlmausbefall rechtzeitig festzustellen. Dafür eignen sich am besten Verwühlproben. Bei einer Verwühlprobe wird das Gangsystem der Großen Wühlmaus auf mindestens 50 cm Länge geöffnet. Die Probe gilt als positiv, wenn die Große Wühlmaus im Zeitraum von 24 Stunden wenigstens einen der geöffneten Gänge der Verwühlprobe fest verstopft hat. Der Abstand von einer Probe zur anderen soll mehr als 10 m betragen. Mit einer verstärkten Zuwanderung einzelner Wühlmäuse ist ab Juni/Juli bis September, möglicherweise bis Mitte Oktober zu rechnen. Bei den Wühlmausbefallskontrollen ist auf die Lage der Befallsflächen zu feuchten Wiesen und Gewässern zu achten. Die Befallskontrolle wird mit Hilfe von 50 Verwühlproben pro ha durchgeführt (WIELAND und SCHWARZ, 1968). Sind mehr als 30 % der geöffneten Stellen nach 24 Stunden verwühlt, so ist eine Ganzflächenbehandlung mit Rodentiziden zu empfehlen. Bei unter 30 % positiver Verwühlproben empfiehlt es sich, die Verwühlprobenzahl zu verdoppeln und mit Köderpräparaten oder Fallen herdmäßig zu behandeln. Die günstigste Zeit für Wühlmausbefallskontrollen durch Verwühlproben und für eine Bekämpfung ist der Spätherbst, am besten ab Mitte Oktober. Dafür gibt es folgende Gründe:

- Im wesentlichen sind Fortpflanzung und Wanderungen der Großen Wühlmaus abgeschlossen,
- den Obstbäumen wird der Hauptschaden im Winter zugefügt,
- die Große Wühlmaus ist im Herbst durch ihre rege Grabtätigkeit leichter nachweisbar,
- die Annahme von Köderpräparaten ist zu dieser Zeit am besten,
- nach der Obsternte ist in Obstbaubetrieben die Hauptarbeit abgeschlossen, und es besteht die Möglichkeit, die arbeitsaufwendige Wühlmausbekämpfung ordnungsgemäß durchzuführen.

In gefährdeten Anlagen müssen, um die Notwendigkeit einer Bekämpfung abschätzen zu können, regelmäßig im Herbst Wühlmausbefallskontrollen durchgeführt werden. Ein Anhaltspunkt dafür sind die Wühlmausprognosen, die wir seit 1970 regelmäßig veröffentlichen. Durch Nutzung der derzeitigen Möglichkeiten von Kontrolle und Bekämpfung in den Obstanlagen der DDR können die Gesamtschäden um wenigstens 20 % gesenkt werden.

4. Mittel zur Bekämpfung der Großen Wühlmaus

Zur Bekämpfung der Großen Wühlmaus stehen Fallen und Rodentizide zur Verfügung. Um eine erfolgreiche Bekämpfung durchzuführen, ist es erforderlich, mög-

Tabelle 3

Versuche zur Bekämpfung der Großen Wühlmaus mit Delicia-GASTOXIN
(Auslegeabstand ca. 3×3 bis 3×5 m) (WIELAND und SCHWARZ, 1968)

Ort	Größe und Art der Anlage	Befall	Bekämpfungszeitpunkt	Tablettenverbrauch (Stck.)	Bekämpfungserfolg in %
Sornzig Krs. Oschatz	6000 m ² Birnspindeln (1 Ertragsjahr)	mittelstark	3. 11. 65	600	85
Sondershausen Krs. Sondershausen	5000 m ² vergraste gemischte Jungobstanlage	mittelstark	21. 9. 66	640	80
Gartz Krs. Angermünde	5000 m ² Pappelkultur	H ö c h s t b e f a l l	22. 11. 66	1050	85

Tabelle 4

Kosten für die Bekämpfung der Großen Wühlmaus mit Delicia-GASTOXIN
verändert nach WIELAND und SCHWARZ, 1968

Art der Arbeiten	Kosten/Akh	durchschn. Akh/ha	Kosten/ha
Vorprobe			
Graben von Verwühlproben (50, ha)	2,80 M	10	28,— M
Bekämpfungseinsatz			
Suchen der Gänge	2,80 M	20	56,— M
Tablettenauslage	2,35 M*)	20	50,60 M
Pflanzenschutzmittel	Delicia-GASTOXIN-Tabletten 1 Dose je 300 Stck. 29,50 M Verbrauch 1000 Tabletten		98,33 M
		Gesamtkosten/ha ca.	232,93 M 240,— M

Die Kalkulation der Kosten pro Arbeitsstunde erfolgt nach ZIMMERMANN, BERNHARDT, MÄTZOLD (1967)

*) einschließlich 15 % Erschwerniszuschlag für gesundheitsgefährdende Arbeiten

licht große zusammenhängende Flächen gleichzeitig zu behandeln.

Unter den Rodentiziden wird Delicia-GASTOXIN als das günstigste Mittel für eine effektive Wühlmausbekämpfung angesehen. Es gehört zur Giftabteilung I und ist konzessionspflichtig. Mit Ausnahme von steinigem und sehr nassen Böden kann bei einer sachgemäßen Anwendung ein Bekämpfungserfolg von 80 % und mehr garantiert werden (Tab. 3). Es hat den Vorteil, daß bei seiner Anwendung gleichzeitig der Maulwurf, der als Schrittmacher der Großen Wühlmaus bei ihrer Verbreitung anzusehen ist, vernichtet wird. Die Kosten sind wie bei allen Verfahren der Wühlmausbekämpfung, besonders durch die große Zahl an Arbeitskräftestunden, sehr hoch (Tab. 4). Mit Köderpräparaten können ähnlich gute Bekämpfungserfolge erzielt werden. Dabei sei Radox-Wühlmausgift in Wurzelform und ein in Entwicklung befindliches Mittel der Firma VEB Delicia genannt.

Bei der Prüfung konnte festgestellt werden, daß mit Delicia-Rattkekalpate selbst hergestellte Köder ebenso gut angenommen wurden wie unbegiftete. Köderpräparate müssen ähnlich wie GASTOXIN auf der gesamten Schadfläche in die Gänge eingebracht werden. Nur bei geringerem Befall sollte nach verstärkter Befallskontrolle durch Verwühlproben herdmäßig bekämpft werden. Die Köderannahme kann örtlich sehr verschieden sein. Es ist zweckmäßig, sie vor einer größeren Bekämpfungsaktion zu überprüfen.

Fallen haben besonders für Kleingärten nach wie vor eine große Bedeutung. Unter den handelsüblichen Fallen soll besonders die Doppelzangenfalle für Große

Wühlmaus und Maulwurf hervorgehoben werden. Mit dieser Falle fing z. B. ein Rentner bei Döbeln 1971 1645 Wühlmäuse. Gute Fangeigenschaften hat auch die Holzkastenfalle, die besonders auf leichten und lockeren Böden einfacher zu stellen ist als die Zangenfalle.

Bei den im Bezirk Leipzig durchgeführten Untersuchungen zeigte es sich, daß in den durch die Große Wühlmaus geschädigten Anlagen und Gärten die Bodenbearbeitung meist unterdurchschnittlich stark durchgeführt wurde. Eine ständige gründliche Bodenbearbeitung ist die einfachste mechanische Maßnahme, die eine starke Zunahme des Wühlmausauftritts einschränken kann. Außerdem können Hermelin und Mauswiesel wesentlich zur Vernichtung der Großen Wühlmaus beitragen und sollten weitgehend geschont werden.

Zusammenfassung

Der dem Obst- und Gartenbau der DDR jährlich durch die Große Wühlmaus zugefügte Schaden wird auf ca. 5 Mill. M geschätzt. Der Schadfraz an Obstbaumwurzeln vollzieht sich fast ausschließlich im Winter. Eine positive Korrelation zwischen dem relativen Wühlmausschaden und dem Lehmbodenanteil der ackerbaulichen Nutzfläche der einzelnen Bezirke wird in Zusammenhang mit der Wasserkapazität des Bodens und dem damit verbundenen günstigen Nahrungsangebot gesehen. Nach einem Hinweis auf die Populationsdynamik in primären und sekundären Wühlmausbiotopen werden die wichtigsten Mittel und Verfahren zur Bekämpfung der Großen Wühlmaus vorgestellt. Dabei wird besonders auf Delicia-GASTOXIN und verschiedene Köder-

präparate verwiesen. Für eine Befallskontrolle eignen sich am besten Verwühlproben. Es wird begründet, daß eine effektive Befallskontrolle und Bekämpfung am besten im Spätherbst durchgeführt werden kann.

Резюме

Проблемы и возможности борьбы с полевой водяной (*Arvicola terrestris* L.)

Ущерб, ежегодно наносимый плодоводству и овощеводству ГЛР полевой водяной, составляет приблизительно 5 миллионов марок.

Обгрызание корней происходит почти исключительно зимой. Корреляция между относительным ущербом, наносимым водяной полевкой, и долей суглинистых почв в общей пахотной площади отдельных округов рассматривается в связи с влагоемкостью почвы и связанными с этим благоприятными условиями питания. Рассматривается динамика популяции первичных и вторичных биотопов полевки, а затем перечисляются важнейшие средства и методы борьбы с водяной полевкой. При этом особое внимание обращается на делиция-газтоксин и различные приманочные препараты. Для контроля пораженности наиболее пригодны пробы изрытости.

Автор указывает, что эффективный контроль пораженности и проведение мер по борьбе с вредителем лучше всего проводить поздней осенью.

Summary

Problems and possibilities of controlling the black water rat (*Arvicola terrestris* L.)

Every year the black water rat causes about 5 million Mark of damage in fruit and vegetable growing in the

German Democratic Republic. The animals eat on the roots of fruit trees almost exclusively in winter. A positive correlation between the relative damage caused by the black water rat and the clay soil percentage in the crop-land area of the various Counties is considered in relation to the soil water capacity and the resulting high amount of feed available for this rodent. A comment on the population dynamics in primary and secondary water rat biotopes is followed by the description of the most important means and methods of control. Delicia-GASTOXIN as well as certain bait product are referred to in particular. The occurrence of this rodent is checked best of all by investigating the grubbed-up soil. It is proved that the occurrence of the black water rat is most suitably checked and controlled late in autumn.

Literatur

- KULICKE, H.: Die forstliche Bedeutung der Großen Wühlmaus (*Arvicola terrestris* L.) im Gebiet der DDR. Arch. Forstw. 16 (1967), S. 797-801
- MAKSIMOW, A. A.: Das Gebiet des schädlichen Auftretens der Großen Wühlmaus in Westsibirien und Methoden zur Ermittlung der Besatzdichte und Prognose (russ.). Nowosibirsk, 1967
- PANTELEJEW, P. A.: Die Populationsökologie der Großen Wühlmaus und Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung (russ.). Moskau, 1968
- WIELAND, H.: Beiträge zur Biologie und zum Massenwechsel der Großen Wühlmaus (*Arvicola terrestris* L.). BZA Berlin der DAL zu Berlin, Diss., 1970
- WIELAND, H.; SCHWARZ, R.: Erarbeitung von gezielten Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Große Wühlmaus unter verschiedenen Kulturbedingungen. BZA Berlin der DAL zu Berlin, Abschlußber. Nr. 3680-44/7-11/5, 1968
- ZIMMERMANN, H.: Neue Richtlinien zum Bewerten der Obstgehölze Neue Dt. Obstbau Nr. 4 (1958), S. 12
- ZIMMERMANN, H.; EBERHARDT, M.; MATZOLD, G.: Methodische Hinweise und Richtwerte für die Kalkulation von Verfahrenskosten der Pflanzenproduktion. Berlin, 1967
- o. V.: Statistisches Jahrbuch der Deutschen Demokratischen Republik. Berlin, 1964
- o. V.: Richtlinien und Tabellen für die Landwirtschaft. Berlin, 1968

VEG Boddin

Alfons BOJDZINSKI

Organisation des Pflanzenschutzes in einem Obstbaugroßbetrieb

Im Obstbau wird die Ertragshöhe, die Qualität der Früchte und die Gesunderhaltung der Gehölze durch einen erfolgreichen Pflanzenschutz maßgeblich bestimmt. Aus dieser Erkenntnis heraus machen wir im VEG Boddin den Pflanzenschutz zum Kernstück der Pflegemaßnahmen. Entsprechend der Größe unseres Betriebes und der Möglichkeiten der Kooperation arbeiten wir mit einem hohen Anteil von vergegenständlichter Arbeit. Die Nutzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts, eine gute Arbeitsorganisation und exakte Planung sind Voraussetzung für den Erfolg. Gemeinsam mit unseren Nachbarbetrieben bewirtschaften wir eine Obstbaufläche von 350 ha mit über 80 % Kernobst. Wir produzieren in einem Klimagebiet, das durch große Niederschlagshäufigkeit und hohe Luftfeuchtigkeit im Frühsommer gekennzeichnet ist. Das Gebiet ist prädisponiert für Apfelschorf. Der Apfelmehltau ist nur bei einigen Sorten von Bedeutung. Bei tierischen Schädlingen haben wir besonders auf Rote

Spinne, Apfelsägewespe und in manchen Jahren auf Spannerrauen zu achten. Der Schalenwickler ist erst in den letzten Jahren in unserem Gebiet aufgetreten. Der Apfelwickler kommt in der zweiten Generation selten vor.

Der Erfolg unseres Pflanzenschutzes basiert auf der Organisation der Arbeit dieser pflanzenbaulichen Maßnahme. Die Notwendigkeit, dem Schorf zu frühzeitig nicht bestimmbareren Terminen in einem kurzen Zeitraum begegnen zu müssen, veranlaßt uns, eine ausreichend hohe Schlagkraft auf diesem Gebiet zu entwickeln. Wir sind in der Lage, innerhalb von 15 Stunden nach erfolgter Schorfwarnung einen schützenden Belag auf die Gehölze zu bringen. Für je 20 ha Kernobst steht eine S 031 zur Verfügung. In 12 Stunden werden von einem Traktoristen durchschnittlich 22 Füllungen in einer etwas höheren Konzentration als vom Hersteller angegeben ausgebracht, um mit höherer Fortschrittsgeschwindigkeit fahren zu können. So reicht eine

Tabelle 1

Mengenangabe für 1 ha bei 5000 m³ Kronenvolumen

17. 3.	5 kg Hedolit-Konzentrat
10. 4.	5 kg Cupral 45
28. 4.	2 kg Obstbaumspritzmittel „Fahlberg“
5. 5.	2 kg Obstbaumspritzmittel „Fahlberg“ + 3 kg Tenysan-Spritzpulver
11. 5.	2 kg Obstbaumspritzmittel „Fahlberg“ + 4 kg Sulikol K
15. 5.	2 kg Obstbaumspritzmittel „Fahlberg“
24. 5.	3 kg bercema-Zineb 80 + 1 kg Bi 58 EC
1. 6.	2 kg bercema-Zineb 80 + 5 kg Sulikol K
7. 6.	3 kg bercema-Zineb 80 + 3 kg Tenysan-Spritzpulver + 5 kg Mg-Sulfat
13. 6.	2,3 kg Wolfen-Thiuram 85 + 4 kg Sulikol K
26. 6.	2,3 kg Wolfen-Thiuram 85 + 3 kg Spritzaktiv 80
6. 7.	2,3 kg Wolfen-Thiuram 85 + 2 kg Fekama-Haftmittel
18. 7.	2,3 kg Wolfen-Thiuram 85 + 0,5 kg Wofatox-Konzentrat 50
14. 8.	2,3 kg Wolfen-Thiuram 85 + 5 kg Fekama-Spezial
18. 8.	2,3 kg Wolfen-Thiuram 85 + 2 kg Fekama-Haftmittel + 6 kg Calciumnitrat
4. 9.	2,3 kg Wolfen-Thiuram 85

Füllung im Durchschnitt für 1 ha Kernobst. Die im VEG Boddin im Jahre 1972 gewählte Spritzfolge und die eingesetzten Pflanzenschutzmittel gehen aus Tab. 1 hervor. Der Bestand der betriebseigenen Traktoren reicht für diesen hohen Aufwand von Spritzaggregaten nicht aus. Wir nutzen daher unsere Kooperationsbeziehungen zur kooperativen Abteilung Pflanzenproduktion (KAP) der Nachbarbetriebe, um hierfür die notwendigen Traktoren zu bekommen.

Die hohen Windgeschwindigkeiten, die im Frühsommer am Tage in unserem Klimagebiet herrschen, veranlassen uns, die windstillen Nachtstunden für das Ausbringen der Pflanzenschutzmittel zu nutzen. Hierdurch ist es uns auch möglich, die Bienen effektvoller zu schützen als bei Tageseinsätzen.

Die hohen Leistungen beim Ausbringen der Mittel in guter Qualität werden erreicht durch konsequente Stücklohnvergütung, schnelle Füllzeiten, kurze Anfahrtswege und einen leistungsstarken Reparaturdienst. Zum Füllen der Aggregate haben wir uns mehrere Fülltürme gebaut. Sie sind so ausgelegt, daß eine Arbeitskraft an ihm 5 Spritzen bedienen kann und die Anfahrtswege zu den Anlagen im Durchschnitt unter 500 m liegen. In 3 bis 5 Minuten wird eine Spritze abgefertigt. Die Pflanzenschutzmittel werden vor Saisonbeginn im Betrieb eingelagert und unmittelbar vor der Spritzung in die Türme gebracht. Damit auch nach größeren Niederschlägen die Anlagen voll befahrbar bleiben, ist die Grasmulche zu einem Bestandteil der Bodenpflege geworden.

Für die Feststellung der Notwendigkeit einer Pflanzenschutzmaßnahme haben wir einen innerbetrieblichen Schorfwarndienst aufgebaut, der durch die Warnungen des Pflanzenschutzamtes ergänzt wird. Für die Schorfwarndienste wurden in Abständen von 2 km Thermohygrographen aufgestellt, die, entsprechend ihrer Aufgabe als Blattnässeregistrierungsgeräte, mit Hanffäden umgerüstet sind. Das tägliche Ablesen dieser Apparate und der Vergleich der ermittelten Werte mit der MILLSschen Tabelle gibt uns Aufschluß darüber, wann die Bedingungen für eine Schorfinfektion gegeben und die Behandlungen mit wirksamen Fungiziden durchzuführen sind.

Die Kontrolle in den Quartieren auf Befallsstärke von Krankheiten und Schädlingen sowie der Wirksamkeit der Pflanzenschutzmaßnahmen versuchen wir wie folgt

zu erreichen: Je ha sind 5 bis 7 Kontrollbäume gekennzeichnet, die in den Monaten April bis Juli in einem Abstand von einer Woche aufgesucht werden. Die Beobachtungen werden in Kontrollbücher eingetragen und regelmäßig ausgewertet.

Die Planung der Mittel für die Pflanzenschutzmaßnahmen beginnen wir mit der Aufstellung von Spritzplänen für die einzelnen Quartiere. Eine exakte Planung, die auch Detailfragen, wie z. B. Flüssigkeitsverbrauch, Maschinenstunden und notwendigen Arbeitsaufwand einschließlich Leitungsaufgaben behandelt, ist die Grundlage für eine erfolgreiche Durchführung des Pflanzenschutzes. Die Palette der zur Verfügung stehenden Insektizide gestattet uns, neben der spezifischen Wirksamkeit auch auf die Kosten zu achten, die das jeweilige Mittel in der Anwendung verursacht.

Bei den Fungiziden macht sich das Fehlen eines kurativ wirkenden Mittels, das das Quecksilberpräparat ablösen könnte, stark bemerkbar.

Der Anfall von Verpackungsmaterial ist z. Z. erschreckend hoch. Die Pappbehälter werden verbrannt. Die gefahrlose Vernichtung der festen Behälter bzw. ihre Rückführung an die Chemieindustrie oder den Handel ist zu einem Problem geworden, das mit zunehmender Konzentration des Obstbaus immer größer werden wird. Für die Zukunft wird es notwendig, Behälter, Abfüllvorrichtung, Mischeinrichtungen und die Pflanzenschutzmaschinen so zu konzentrieren, daß die Menschen bei der Arbeit mit den Pflanzenschutzmitteln nicht mehr in Berührung kommen und die Umwelt nicht verunreinigt wird. Bei der heutigen Methode des Anmischens sind unsere Kollegen noch zu sehr den Pflanzenschutzmitteln ausgesetzt. Reihenuntersuchungen, die wir regelmäßig für alle im Pflanzenschutz Beschäftigten durchführen lassen, bestätigen, daß besonders die Kollegen gefährdet sind, die auf den Türmen die Spritzbrühe herstellen. Die Einhaltung und Sicherung aller Arbeitsschutzmaßnahmen sind daher die wichtigsten Leitungsaufgaben. Alle Maßnahmen des Pflanzenschutzes werden sinnlos, wenn wir unsere Kollegen beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln nicht genügend sichern, Rückstände mit toxischer Wirkung für den Menschen auf den Früchten zulassen und das Grundwasser verseuchen. Die Erfolge des Pflanzenschutzes mit einer beträchtlichen Steigerung der Erträge und Verbesserung der Qualität müssen in zunehmendem Maße durch Arbeitsmethoden ergänzt werden, die die Schädigung des Menschen ausschließen.

Zusammenfassung

Bei einer Produktionseinheit von 350 ha Obstbaufläche werden 80 % mit Kernobst bewirtschaftet. Pflanzenschutzmittel und AKh werden sorgfältig kalkuliert und geplant. Die Schlagkraft des Pflanzenschutzes ist vor allem durch folgende Maßnahmen gewährleistet: Füllen der Pflanzenschutzaggregate durch Fülltürme, Anfahrtswege unter 500 m, gute Befahrbarkeit der Anlagen durch Grasmulche, Nutzung windstillen Nachtstunden, leistungsstarker Reparaturdienst, Kooperation mit Nachbarbetrieben. Innerhalb von 15 Stunden kann z. B. eine Schorfbekämpfung durchgeführt werden. Für die Schorfwarndienste sind in Abständen von 2 km Temperatur- und Blattnässeregistrierungsgeräte aufgestellt. Zur Kontrolle anderer Schaderreger werden wöchentlich je ha 5 bis 7 Testbäume kontrolliert.

Große Anstrengungen sind erforderlich, um Nebenwirkungen der Pflanzenschutzmittel auf Pflanzenschutztechniker, Konsument und Grundwasser zu vermeiden.

Резюме

Организация защиты растений в крупном плодородном хозяйстве

В производственной единице размером в 350 га плодовых насаждений 80 % площади засажено семечковыми породами. Тщательно калькулируются и планируются средства защиты растений и рабочая сила. Действенность защиты растений обеспечивается прежде всего следующими мерами: загрузка орудий для защиты растений с помощью загрузочных башен, отдаленность обрабатываемых участков не более 500 м, хорошая проходимость посадок за счет травяной мульчи, проведение работ в безветренные ночные часы, производительная ремонтная служба, кооперирование с соседними хозяйствами. В течение 15 часов могут, например, быть проведены меры по борьбе с паршой. Для сигнализации появления парши через каждые 2 км расположены приборы, регистрирующие температуру и влажность листьев. Для контроля за появлением других вредителей и возбудителей еженедельно на один гектар контролируют по 5—7 деревьев. Большие усилия необходимы для того, чтобы

предупредить побочные действия средств защиты растений на технику защиты растений, потребителей продукции и грунтовые воды.

Summary

The organization of plant protection in a large fruit-growing enterprise

In a fruit-growing unit of 350 ha, 80 % of the land are grown with pome fruit. Plant protectives and working hours are calculated and planned carefully. The effectiveness of plant protection is guaranteed above all by the following measures: filling the plant protection equipment through filling towers, approach roads of less than 500 m, good passability of the plantations as a result of grass mulching, making use of calm hours at night, efficient repair service, cooperation with neighbouring enterprises. For example, scab control can be performed within 15 hours. For scab warning, temperature and leaf moisture recorders are installed every 2 km. To watch the occurrence of other pests, 5 to 7 test trees per ha are checked every week.

Great efforts must be made in order to prevent secondary effects of the plant protectives on the plant protection workers, on the consumers of the products as well as on the ground-water.

Personalnachricht

Prof. Dr. H.-A. KIRCHNER 65 Jahre!

Am 22. Januar 1973 wird der Leiter des Wissenschaftsbereiches Phytopathologie und Pflanzenschutz in der Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion der Universität Rostock, Prof. Dr. sc. phil. Hans-Alfred KIRCHNER, 65 Jahre alt. Sein Name ist untrennbar mit der Entwicklung der Pflanzenschutzwissenschaft und -praxis in der DDR verbunden.

Nach dem Besuch des Gymnasiums in seiner mecklenburgischen Geburtsstadt Güstrow studierte H.-A. KIRCHNER an den Universitäten Würzburg und Rostock Naturwissenschaften (Zoologie, Entomologie und Botanik). Nach der Promotion arbeitete er von 1934 bis 1936 als wissenschaftlicher Hilfsassistent an dem von K. FRIEDERICHS geleiteten Entomologischen Seminar der Universität Rostock.

Mit der Aufnahme einer Tätigkeit als Assistent in der damaligen Hauptstelle für Pflanzenschutz in Rostock (dem späteren Pflanzenschutzamt) begann der erste entscheidende Abschnitt im Berufsleben des Jubilars. Rund 20 Jahre war er im praktischen Pflanzenschutzdienst tätig, ab 1949 als Leiter des Pflanzenschutzamtes Mecklenburg.

Mitte der Fünfziger Jahre begann der zweite große Abschnitt im Leben des Jubilars, die Tätigkeit als Hochschullehrer. Nachdem er bereits über mehrere Jahre im Rahmen von Lehraufträgen sein Wissen an junge Menschen weitervermittelt hatte, erfolgte zum 1. Mai 1957 die Berufung als Dozent für das Fachgebiet

praktischer Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung im Obstbau an das von E. REINMUTH geleitete Institut für Phytopathologie und Pflanzenschutz der Universität Rostock. Nach der Habilitation erfolgte 1959 zunächst die Berufung zum Professor mit Lehrauftrag und Leiter der Abteilung für praktischen Pflanzenschutz, 1961 die zum Prof. mit vollem Lehrauftrag und nach der Eremitierung von E. REINMUTH im Jahre 1966 die Berufung zum Prof. mit Lehrstuhl und Institutsdirektor.

Die 3. Hochschulreform der DDR führte 1968/69 zur Verschmelzung mehrerer landwirtschaftlicher Universitätsinstitute zur Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion. Dem Jubilar wurde die Leitung des Wissenschaftsbereiches Phytopathologie und Pflanzenschutz innerhalb dieser Sektion übertragen. 1969 erfolgte ferner die Umberufung zum ordentlichen Professor und die Umwandlung des akademischen Grades des Dr. habil. in den eines Dr. sc.

Als Hochschullehrer hat sich H.-A. KIRCHNER große Verdienste um die Organisation und Durchführung des Pflanzenschutzspezialstudiums an der Universität Rostock erworben. Viele der heute im Pflanzenschutzdienst oder in wissenschaftlichen Fachinstituten tätigen Hochschulabsolventen sind durch die „Rostocker Schule“ gegangen. Die Fähigkeit der Beschränkung auf das Wichtigste, die klare Sprache und übersichtliche Darstellungsweise und nicht zuletzt die in Jahrzeh-

ten gewonnenen praktischen Erfahrungen prägten die von H.-A. KIRCHNER gehaltenen Lehrveranstaltungen und bewirkten ihre große Beliebtheit unter den Studenten. Eine Vielzahl von Doktoranden haben die gleichen Eigenschaften bei der Anfertigung ihrer Dissertationen dankbar schätzen gelernt.

Als Forscher hat sich H.-A. KIRCHNER insbesondere mit Problemen der Biologie und Bekämpfung tierischer Schädlinge befaßt, wobei das Spektrum der von ihm bearbeiteten Schaderreger sehr umfangreich ist. Außer den Rapsschädlingen, denen sein besonderes Interesse gilt, gehören hierzu u. a. Kartoffelzystenälchen, Kartoffelkäfer, Erbsenwickler, Obstschädlinge, aber auch Feldmaus, Bisamratte und Saatkrähe. Auch gegenüber mykologischen Fragestellungen und Problemen der Unkrautbekämpfung hatte er stets ein offenes Ohr, wie es die Liste seiner Veröffentlichungen erkennen läßt. In den letzten Jahren gehörte sein besonderes Interesse den Problemen der Ermittlung und Anwendung ökonomischer Schwellenwerte im Pflanzenschutz.

Von den über 100 Publikationen des Jubilars verdienen insbesondere der „Grundriß der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes“ (Jena, 1967, 2. Aufl. in Vorbereitung), die Herausgabe des „Wegweiser für den praktischen Pflanzenschutz“ (Berlin 1954, 1962) sowie die

Beiträge in dem von KLINKOWSKI, MÜHLE und REINMUTH herausgegebenen dreibändigen Werk „Phytopathologie und Pflanzenschutz“ hervorgehoben zu werden.

In vielen Auslandsreisen (u. a. UdSSR, VR Polen, ČSSR, VR Ungarn, VR Bulgarien, VR China, Finnland, Frankreich, Österreich und Griechenland) hat der Jubilar die DDR vertreten und zur Entwicklung der Zusammenarbeit mit Institutionen bzw. Fachkollegen in den befreundeten Staaten beigetragen.

Die hervorragenden Leistungen auf dem Fachgebiet sind jedoch nur eine Seite der Persönlichkeit H.-A. KIRCHNERs. Gewissenhaftigkeit bei der Erfüllung der ihm obliegenden Aufgaben, konsequentes Eintreten für Wahrheit, Gerechtigkeit und gesellschaftlichen Fortschritt, umfassende Kenntnis der schönen Künste und nicht zuletzt ein tiefes Verständnis für die Belange seiner Mitarbeiter und Studenten und die daraus entspringende Hilfsbereitschaft prägen das Bild des Jubilars.

Die große Zahl seiner in- und ausländischen Fachkollegen, Freunde und Schüler wünschen ihm weitere gesunde und schaffensfrohe Jahre, verbunden mit den besten Wünschen zum 65. Geburtstag.

H. DECKER, Rostock

Buchbesprechungen

SEREBROVSKIJ, A. S.: Theoretische Grundlagen der Translokationsmethode für die Bekämpfung von Schadinsekten (russ.), Moskau/UdSSR, Nauka 1971, 86 S., brosch.

In dem vorliegenden Buch werden die theoretischen Grundlagen und die einzelnen Varianten eines neuartigen Prinzips zur Schadinsektenbekämpfung durch die genetische Manipulation der Population mittels Gentranslokationen gegeben. Bei einer Gentranslokation gelangen Gene durch Austausch von Chromosomenbruchstücken auf andere Chromosomen, wobei für die Methode besonders solche Translokationen wichtig sind, bei denen der neue, natürliche Genort am Geschlechtschromosom ist, so daß nur ein Geschlecht der Nachkommen die komplette Genausstattung erhält. Der Verfasser untersucht mit positivem Ergebnis die Fragen 1. ob es möglich ist, voll lebensfähige Rassen eines Schadinsektes mit Gentranslokationen zu züchten, zu vermehren und freizulassen, 2. ob es möglich ist, bei einer Zugabe dieser Rasse zu einer natürlichen Population in entsprechend hohem Anteil eine Abundanzreduktion zu erzielen und 3. ob das Prinzip technisch und ökonomisch realisierbar ist. Das Buch stellt eine sehr tiefgründige genetische und populationsgenetische Analyse der Materie dar und diskutiert ausführlich die zweckmäßigste Translokationsvariante.

D. OTTO, Kleinmachnow

CHARIN, S. A.: Handbuch für die Bekämpfung von Schädlingen landwirtschaftlicher Kulturen, (russ.) Bd. 1, Aufl. 2, 376 S., 78 Abb., Alma-Ata, Kajnar, 1969, geb., 77 Kop.

Zu den einzelnen polyphagen Schädlingsarten (zusammengestellt nach den Hauptgruppen: Nagetiere, Vögel, Orthopteren, bodenbewohnende Coleopteren und Lepidopteren) sowie monophagen Schädlingsarten (zusammengestellt nach Kulturen) werden Angaben über ihre Biologie und Ökologie gemacht und besonders wirksame sowie rationale Bekämpfungsmöglichkeiten aufgezeigt. Für einzelne Schaderreger findet die ökonomische Seite (Schadens-

schwellen) Berücksichtigung und die Anwendung chemischer Mittel wird durch agrotechnische Maßnahmen ergänzt. Im allgemeinen ist zu sagen, daß das Buch dem Praktiker wertvolle Hinweise gibt.

I. GIESECKE, Kleinmachnow

KALOJANOVA, F., SPASOVSKI, M.: Agricultural toxicology. 2. Aufl., Sofia/Bulgarien, Staatl. Verlag Medizin u. Körperkultur, 1970, 215 S., zahlr. Formeln u. Tab., geb., 1,42 Lewa

Die Erstautorin geht in den einleitenden allgemeingehaltenen Abschnitten auf die hygienischen Probleme – bei denen das DDT im Mittelpunkt der Betrachtung steht – die Klassifizierung der Pestizide – die hinsichtlich der hygienisch toxikologischen Normen auf den Vorschlägen von MEDVED und Mitarbeitern (VNIIGINTOKS, Kiew) aufbauen – ihre toxikologische Charakterisierung sowie die hygienischen Normen ein, bei denen man sich der WHO-FAO-Definitionen bedient.

Die Besprechung der toxikologischen Eigenschaften der Wirkstoffe erfolgt innerhalb der chemischen Verbindungsklassen, in die sich die Autoren teilen. Als wichtigste Gruppen sind die phosphororganischen Verbindungen, Carbamate, Dithiocarbamate, Nitrophenole, chlororganische, S-, Cu-, Hg-haltige Verbindungen, Triazine, Anilide, Phenoxyalkansäuren, Heterocyden und Dipyrindyle zu nennen, in denen die einzelnen Verbindungen nach dem Schema: Bezeichnung und chemische Zusammensetzung, Eigenschaften, Toxikologie, Klinik und Prophylaxe beschrieben werden. In dem letztgenannten Abschnitt werden auch Angaben zum Abbau des Wirkstoffs sowie zu Toleranzwerten für die wichtigsten Kulturen und Karrenzeiten gemacht.

Als Einleitung zu den Verbindungsklassen wird auf die allgemeinen toxikologischen Eigenschaften, den Wirkungsmechanismus, das klinische Bild der Vergiftungen u. a. wichtige gemeinsame Eigenschaften eingegangen. Besonders interessant ist das Buch dadurch, daß auch solche nur in der DDR produzierten PSM, wie Tinox, darin enthalten sind.

H. BEITZ, Kleinmachnow