



Akademie der Landwirtschaftswissenschaften  
der Deutschen Demokratischen Republik

# NACHRICHTENBLATT FÜR DEN PFLANZENSCHUTZDIENST IN DER DDR

Neue Folge · Jahrgang 26 · Der ganzen Reihe 52. Jahrgang

Heft 12 · 1972

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik

Dieter SPAAR

## Zum 50. Jahrestag der Gründung der UdSSR

Am 30. Dezember 1922 nahm der I. Sowjetkongreß der UdSSR einstimmig die Deklaration über die Bildung der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken an.

„Ausgangspunkt und Grundlage für die Bildung der UdSSR war der Sieg der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution. Die Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken ist das Ergebnis des revolutionären Schöpfertums aller Sowjetvölker mit der Arbeiterklasse an der Spitze und unter Führung der Partei Lenins, sie ist die Frucht Leninscher Nationalitätenpolitik, Frucht der siegreichen Ideen des proletarischen Internationalismus. Sie ist eines der größten Verdienste Wladimir Iljitsch LENINS, der die marxistische Theorie schöpferisch weiterentwickelt hat“ (o. V., 1972).

In 50 Jahren ist die Sowjetunion zu einer starken industriellen Weltmacht, zu einem Land mit hochentwickelter Industrie, mechanisierter sozialistischer Landwirtschaft, fortschrittlicher Wissenschaft und Kultur und hohem Lebensstandard aller Bevölkerungsschichten ihrer über 100 Nationen und Völkerschaften geworden. Das produzierte Nationaleinkommen hat im Vergleich zu 1922, dem Jahr der Bildung der UdSSR, mehr als das 100fache erreicht. Die Bruttoproduktion der Landwirtschaft entwickelte sich von 22,4 Milliarden Rubel 1923 auf 87,0 Milliarden Rubel 1970. Im Jahre 1910 gab es in Rußland 7,8 Millionen Sensen und Sicheln, 2,2 Millionen Holzpflüge, 17,7 Millionen Holzeggen. 1970 standen der sowjetischen Landwirtschaft 622 000 Getreidekombines, 940 500 Traktorenpflüge und über 1 Million Traktorenkultivatoren zur Verfügung. An der Chemisierung der Landwirtschaft sind mehr als 2000 Flugzeuge und Hubschrauber beteiligt.

1913 gab es 13 landwirtschaftliche Hochschulen mit 400 Absolventen. Im Jahre 1970 absolvierten 58,3 Tau-

send Spezialisten die über 100 landwirtschaftlichen Hochschulen in der UdSSR (o. V., 1971). Allein im System des Ministeriums für Landwirtschaft der UdSSR gibt es gegenwärtig 366 Forschungsinstitute, in denen 27 000 Wissenschaftler, darunter 500 Doktoren und 8000 Kandidaten der Wissenschaft arbeiten. Die 1929 gegründete Lenin-Akademie der Landwirtschaftswissenschaften hat heute ein weitverzweigtes Netz von 173 wissenschaftlichen Einrichtungen mit 8330 wissenschaftlichen Mitarbeitern in allen Unionsrepubliken. 50 Jahre Entwicklung der UdSSR, die zugleich Jahre beispielloser Entwicklung in der Produktion, in Wissenschaft und Kultur sowie bei der Herstellung einer neuen menschlichen Gemeinschaft waren, haben auch zu einem starken Aufschwung des Pflanzenschutzes in der UdSSR geführt. Seit den ersten Tagen des Bestehens der Sowjetmacht wurde dem Pflanzenschutz staatliche Bedeutung beigemessen. 1919 wurde eine Abteilung Pflanzenschutz beim Volkskommissariat für Ackerbau der RSFSR geschaffen. Mit Gründung der UdSSR sind darüber hinaus bei allen Republikministerien Pflanzenschutzabteilungen errichtet worden. Systematisch begann der Aufbau von Pflanzenschutzstationen im ganzen Land. Bereits 1930 bestanden 71 derartiger Stationen. Sie waren gleichzeitig Forschungsinstitutionen und Einrichtungen des operativen Pflanzenschutzes. Im Februar 1929 wurde in der UdSSR der staatliche Meldedienst über die ökonomische Bedeutung und die Verbreitung von Krankheiten und Schädlingen organisiert und 1930 ein Warndienst im gesamtstaatlichen Maßstab beim Volkskommissariat für Landwirtschaft eingerichtet. Es wurden damals 338 Beobachtungspunkte geschaffen. Heute sind in den Prognose- und Warndienst 820 Institutionen einbezogen. 1928 unterbreiteten A. A. JATSCHESKI, S. M. BUKASOW

und N. J. WAWILOW der Sowjetregierung den Vorschlag, eine spezielle Quarantäneinspektion einzurichten, was auch im selben Jahr geschah. 1929 wurde das Zentrale Quarantänelabor mit einem großen Netz peripherer Laboratorien in Moskau geschaffen (DUNIN, SPAAR, 1969). Heute wird der Pflanzenschutzdienst im Unionsmaßstab von der Hauptverwaltung Pflanzenschutz im Ministerium für Landwirtschaft der UdSSR geleitet. Analoge Verwaltungen gibt es in allen Unionsrepubliken. Bei den Gebietsverwaltungen für Landwirtschaft und in den Landwirtschaftsministerien der Autonomen Republiken gibt es Pflanzenschutzstationen mit Sektoren bzw. Punkten für Warndienst und Prognose. Die Gesamtzahl der Hoch- und Fachschulkader im Pflanzenschutzdienst der UdSSR beträgt gegenwärtig rund 14 Tausend. In den Sowchosen und Kolchosen der UdSSR arbeiten etwa 17 Tausend Pflanzenschutzspezialisten mit Hoch- oder Fachschulausbildung.

Die Ausbildung qualifizierter Hochschulkader auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes erfolgt heute an 18 Fakultäten bzw. Abteilungen für Pflanzenschutz landwirtschaftlicher Hochschulen. Jährlich verlassen mehr als 1300 Kader diese Ausbildungsstätten. Die meisten Unionsrepubliken bilden bereits an eigenen Pflanzenschutzfakultäten ihre nationalen Kader aus, so z. B. in der Usbekischen SSR am Taschkenter Landwirtschaftsinstitut, in der Kasachischen SSR am Kasachischen Landwirtschaftsinstitut Alma Ata, in der Georgischen SSR am Landwirtschaftsinstitut Tbilissi, in der Tadshikischen SSR am Tadshikischen Landwirtschaftsinstitut Dushanbe, in der Armenischen SSR am Armenischen Landwirtschaftsinstitut in Jerewan und in der Moldauischen SSR am Kischinjower Landwirtschaftlichen Institut. Die Weiterbildung von Pflanzenschutzspezialisten erfolgt an 14 landwirtschaftlichen Hochschulen. Außerdem werden jährlich von spezialisierten Pflanzenschutzfachschulen 1500 Fachschulkader dem Pflanzenschutz zur Verfügung gestellt (TSCHURAJEW, 1967).

Unter der Sowjetmacht wurde die Pflanzenschutzforschung zielstrebig entwickelt. Das auf Initiative von A. A. JATSCHESKIJ 1907 gegründete „Büro für Mykologie und Phytopathologie“ wurde nach der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution mehr und mehr zum wissenschaftlichen Führungszentrum auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes. Mit Gründung des staatlichen „Instituts für Experimentelle Agronomie“ wurde das „Büro“ als „Abteilung für Mykologie und Phytopathologie“ in dieses Institut einbezogen. Im Jahre 1924 wurde bei der Pflanzenschutzabteilung des Landwirtschaftsministeriums das Forschungslaboratorium für chemische Bekämpfung gegründet.

1929 folgte als zentrales wissenschaftliches Organ auf dem Gebiet der Pflanzenschutzforschung in der UdSSR im Rahmen der Leninakademie der Landwirtschaftswissenschaften die Gründung des Allunionsinstitutes für Pflanzenschutz, das die Arbeit auf dem Gebiet der Pflanzenschutzforschung in der UdSSR organisiert und koordiniert. Heute umfaßt es 24 Laboratorien (Abteilungen), 19 Versuchsstationen und 23 toxikologische Prüfstellen in verschiedenen Teilen der UdSSR. In allen Zweig- und zonalen Instituten wurden Pflanzenschutzabteilungen und in allen Sowjetrepubliken starke nationale Basen der Pflanzenschutzforschung aufgebaut. Bereits 1930 wurde das Georgische Institut für Pflanzenschutz geschaffen, 1946 das Ukrainische Institut für Pflanzenschutz eröffnet. Es folgen 1958 bis 1959 das

Usbekische, Kasachische und Aserbaidshaner und 1964 das Armenische Institut für Pflanzenschutz. Bereits 1967 hatten diese Institute folgende Bestände an Hochschulkadern (Tab. 1).

Tabelle 1

Bestand an Hochschulkadern nationaler Pflanzenschutzinstitute in der UdSSR im Jahre 1967

Institut	Hochschulkader	Doktoren d. Wissenschaft	Kandidaten d. Wissenschaft
Kasachisches Institut für Pflanzenschutz	80	1	32
Ukrainisches Institut für Pflanzenschutz	71	3	31
Aserbaidshanisches Institut für Pflanzenschutz	52	—	14
Armenisches Institut für Pflanzenschutz	70	1	23
Georgisches Institut für Pflanzenschutz	139	5	55
Usbekisches Institut für Pflanzenschutz	82	2	22

Forschungsarbeit auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes wird darüber hinaus in 22 Zweiginstituten im Unionsmaßstab und in 177 Instituten im Republikmaßstab geleistet. In 72 Hochschulen der UdSSR wird auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes geforscht. Noch im Jahre 1919 wurde auf LENINs Veranlassung das Düngereforschungsinstitut geschaffen, in dem ein Laboratorium für chemische Pflanzenschutzmittel bestand. 1931 wird das Forschungsinstitut für Insektofungizide gegründet. Aus der Vereinigung der beiden Institute entstand 1933 das Forschungsinstitut für Dünger und Insektofungizide. Im Jahre 1963 wurde auf seiner Basis das Allunionsinstitut für Chemische Pflanzenschutzmittel geschaffen, das zum wissenschaftlichen Zentrum der Entwicklung chemischer Präparate wurde. Daneben leistet das Allunionsinstitut für Hygiene und Toxikologie von Pflanzenschutzmitteln, Polymeren und Plasten eine große Arbeit auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes. In den letzten Jahren wurde in Krasnodar das Allunionsinstitut für landwirtschaftliche und spezielle Anwendung der Zivilluftfahrt und in Kischinjaw das Allunionsinstitut für Biologische Schädlingsbekämpfung gegründet. Große Arbeit auf dem Gebiete der Pflanzenschutzforschung wird in den verschiedenen Instituten der Akademie der Wissenschaften der UdSSR und den Akademien einzelner Republiken geleistet. Sie können im Rahmen dieses Beitrages nicht alle aufgezählt werden. Insgesamt werden heute Forschungsarbeiten auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes in der UdSSR in mehr als 200 Einrichtungen durchgeführt (CHISHNJAK, 1967).

Im Ergebnis der konsequenten Befolgung der Leninischen Nationalitätenpolitik durch die KPdSU und die Sowjetregierung entwickelten sich, wie auf allen Gebieten von Wirtschaft und Kultur, auch auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes und der Pflanzenschutzforschung in den früheren nationalen Randgebieten des vorrevolutionären Rußlands hervorragende Fachkader. Stellvertretend seien hier genannt die Professoren A. A. BABAJAN (Arm. SSR), L. A. KANTSCHAWELI und I. D. BATIASCHWILI (Georg. SSR), N. G. SAPROMETOW und W. W. JACHONTOW (Usbek. SSR), P. I. MARIKOWSKI (Kasach. SSR), W. P. WASILJEW, L. I. MEDWED, W. F. PERESYPKIN, W. J. GUSEW, N. N. SINIZKIJ, N. I. RODIGIN, A. A. MIGUL, N. M. PI-

DOPLITSCHKO, K. I. BELTJUKOWA (Ukr. SSR). Sie genießen weit über die Grenzen der UdSSR wissenschaftliches Ansehen.

Eine gewaltige Ausweitung erfuhr die materiell-technische Basis des Pflanzenschutzes in der UdSSR. 1924 erhielt die Landwirtschaft 1000 Tonnen Pflanzenschutzmittel (PSM). Bereits 1937 erhöhte sich die Anwendung von PSM auf das 10fache, 1955 auf das 60fache. In den 60er Jahren erhöhte sie sich auf mehr als das 200fache. Das Sortiment an PSM umfaßt heute über 120 verschiedene Präparate. Wurden im vorrevolutionären Rußland keinerlei Pflanzenschutzgeräte gebaut, so stehen heute dem Pflanzenschutz alle erforderlichen hochproduktiven Spritz- und Sprühgeräte aus eigener Produktion zur Verfügung. Bereits im Jahre 1967 wurden in der UdSSR 40 % aller Insektizide und Fungizide (27,1 Mill. ha) und 58,2 % aller Herbizide (10,7 Mill. ha) von Flugzeugen und Hubschraubern ausgebracht (NASAROW, 1967).

Die Sowjetunion begeht das Jubiläum ihres 50jährigen Bestehens in der Blüte ihrer ökonomischen und geistigen Macht. In allen Sphären des gesellschaftlichen Lebens haben die Beschlüsse des XXIV. Parteitages der KPdSU zu einem großen Aufschwung geführt. Auch dem Pflanzenschutz der UdSSR sind in der Direktive des XXIV. Parteitages neue große Aufgaben gestellt. Wir Mitarbeiter des Pflanzenschutzes in der DDR grüßen unsere sowjetischen Freunde zu ihrem bedeutenden Jubiläum. Wir sind stolz und froh, daß unsere Völker, geführt von ihren marxistisch-leninistischen Parteien, für ewig in Freundschaft verbunden sind. Die zielstrebige Weiterentwicklung der sozialistischen Wissenschaftskooperation mit der UdSSR auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes ist für uns eine hervorragende Aufgabe.

#### Zusammenfassung

Es wird dargelegt, daß sich auf der Basis des allgemeinen Aufschwunges von Wirtschaft und Kultur seit der Gründung der UdSSR der Pflanzenschutz und die Pflanzenschutzforschung in allen Republiken der UdSSR stürmisch entwickelt hat.

#### Резюме

##### К 50-летию со дня создания СССР

В работе излагается, что на основе общего подъёма хозяйства и культуры с момента создания СССР во всех республиках бурно развивались защита растений и научно-исследовательские работы в области защиты растений.

#### Summary

##### On the 50th anniversary of the USSR

The paper outlines that, on the basis of the general advance of economy and culture since the foundation of the USSR, plant protection and plant protection research have developed rapidly in all the Republics of the Soviet Union.

#### Literatur

- CHISHNJAK, P. A.: Nautschnye utschreshdenia po sastschite rasteni. Sastschita rasteni 10 (1967), S. 3-5  
DUNIN, M. S.; SPAAR, D.: Die Entwicklung der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes in der UdSSR 2. Teil, Beilage zur PdSU 81 (1969), S. 2-3  
NASAROW, W. A.: Selskochosjaistwennaja Awiazia. Sastschita rasteni 11 (1967), S. 17-20  
TSCHURAJEW, I. A.: Gosudarstwennaja slushba sastschity rasteni. Sastschita rasteni 11 (1967), S. 3-7  
o. V.: Beschluß der 5. Tagung des ZK der SED zur Vorbereitung des 50. Jahrestages der Bildung der UdSSR. Neues Deutschland 118 (1972), S. 1  
o. V.: Narodnoje chosjaistwo SSSR w 1970 g. Statisticheski Jeshegodnik, Moskau, Verlag „Statistika“, 1971, 822 S

Pflanzenschutzamt beim RLN des Bezirkes Leipzig und Kooperationsverband „Sachsenobst“

Lothar TRENKMANN, Johannes SCHUMANN und Hans-Christian FRANKE

### Erfahrungen bei der Durchsetzung des Pflanzenschutzes in der Obstproduktion in den Mitgliedsbetrieben des Kooperationsverbandes „Sachsenobst“

Der vom VIII. Parteitag der SED und vom XI. Bauernkongreß der DDR aufgezeigte Weg der weiteren gesellschaftlichen Entwicklung der Landwirtschaft sowie die Forderung nach Steigerung der Produktion und der ständigen Verbesserung der Versorgung der Bevölkerung mit qualitativ hochwertigen Nahrungsgütern stellt auch der Obstwirtschaft die Aufgabe, nach Möglichkeiten zu suchen, die Obstproduktion zu konzentrieren und zu spezialisieren und schrittweise zu industriemäßigen Produktionsmethoden auf dem Wege der Kooperation überzugehen.

Die zielgerichtete Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen hat in der Obstproduktion grundlegende Bedeutung für die Versorgung der Bevölkerung mit qualitativ hochwertigem Obst in ausreichender Menge und für das ökonomische Ergebnis der Obstbaubetriebe.

Mit der Gründung des Kooperationsverbandes „Sachsenobst“ im Jahre 1967, in dem 31 Produktionsbetriebe (LPG, GPG und VEG) Mitglied sind, wurden gleichzeitig Voraussetzungen geschaffen, in allen Mitgliedsbetrieben das Niveau des Pflanzenschutzes so zu erhöhen, daß die Produktionsreserven durch die Bekämpfung von Krankheiten, Schädlingen und Unkräutern schneller erschlossen werden.

Die Leitung des Pflanzenschutzes in den Mitgliedsbetrieben des KOV „Sachsenobst“ erfolgt über die enge Zusammenarbeit zwischen dem staatlichen Pflanzenschutzdienst und dem Kooperationsverband auf der Grundlage einer Vereinbarung zwischen dem Bezirkspflanzenschutzamt und dem Kooperationsrat. In den Kreisen arbeiten danach die Kreisplanzenschutzstellen eng mit den Obstbaubetrieben zusammen. Diese Zu-

sammenarbeit beinhaltet die umfassende Durchsetzung staatlicher Aufgaben, moderner Methoden der Leitung und Planung, der neuesten wissenschaftlich-technischen Erkenntnisse sowie Erfahrungen der Besten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes.

Der staatliche Pflanzenschutzdienst nimmt über und gemeinsam mit dem Kooperationsverband aktiv Einfluß auf die Mitgliedsbetriebe, um den Pflanzenschutz zum festen Bestandteil der Wirtschaftsführung zu machen. Es hat sich im Rahmen der Zusammenarbeit bewährt, zwischen den Leitungsorganen des Kooperationsverbandes und dem Bezirkspflanzenschutzamt die Aufgaben zu koordinieren und sich auf Schwerpunkte zu konzentrieren.

Die Aufgaben im Pflanzenschutz für die Mitgliedsbetriebe leiten sich aus der analytischen Einschätzung des erreichten Standes in den Betrieben ab und werden der Rangfolge ihrer gesellschaftlichen und ökonomischen Bedeutung nach gelöst. Darüber hinaus ergeben sich aus der zunehmenden Konzentration und Erweiterung des Obstbaues Aufgaben zur Verbesserung der Leitung und Planung des Pflanzenschutzes und zur Einführung neuer Verfahren in die Produktionsbetriebe.

Welche Aufgaben werden vorrangig vom staatlichen Pflanzenschutzdienst wahrgenommen?

Der staatliche Pflanzenschutzdienst überwacht das Schaderregerauftreten in den Obstbeständen des Territoriums (z. B. durch Fruchtholzprobenuntersuchungen, Terminermittlung des Schlupfes der Schalenwicklerlarven aus den Überwinterungsquartieren, Beobachtung der Entwicklung der Perithezien des Apfelschorfes, Lichtfallenfangauswertungen) und informiert die Mitgliedsbetriebe durch Hinweise und Warnungen. Bei der Erfüllung dieser Aufgabe helfen die Betriebe aktiv mit. Der staatliche Pflanzenschutzdienst unterstützt den Kooperationsverband bei der Einführung der neuesten wissenschaftlich-technischen Erkenntnisse sowie der Erfahrungen der Besten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes entsprechend den konkreten Bedingungen der Mitgliedsbetriebe. Dazu gibt das Bezirkspflanzenschutzamt der Leitung des Verbandes die notwendige Anleitung. Zur Realisierung dieser Aufgabe ist der Einsatz von Pflanzenschutzspezialisten in den Betrieben eine wichtige Voraussetzung und steht deshalb im Vordergrund der Bemühungen.

Diese Pflanzenschutzspezialisten werden sowohl von der Verbandsleitung als auch vom staatlichen Pflanzenschutzdienst aktiv unterstützt und befähigt, den Pflanzenschutz in ihren Betrieben zu organisieren und durchzuführen (Bestandskontrollen, biologische Beobachtungen, Einsatz von Technik und Bedienungskräften usw.). Durch den staatlichen Pflanzenschutzdienst werden diese Pflanzenschutzspezialisten über die biologischen und technologischen Zusammenhänge bei der Bekämpfung der Schaderreger sowie über die selbständige Ermittlung der optimalen Bekämpfungstermine im Betrieb geschult. In Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Instituten (z. B. Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow, Institut für Phytopathologie Aschersleben, Institut für Obstbau Pillnitz) werden Forschungsarbeiten und Versuche gezielt in den Betrieben durchgeführt, die dafür günstige Voraussetzungen bieten und in denen die zu lösenden Probleme deutlich

zu Tage treten. Damit werden die Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeit schnell produktionswirksam.

Welche Aufgaben werden vorrangig vom Kooperationsverband wahrgenommen?

Der Kooperationsverband sieht neben seinen Hauptaufgaben in der Steuerung der Produktion, der Aufbereitung und Verarbeitung des Obstes in der Ausnutzung der Möglichkeiten des Pflanzenschutzes in allen Mitgliedsbetrieben einen wichtigen Faktor zur weiteren Intensivierung der Obstproduktion. Das findet seinen Niederschlag u. a. in der Festlegung der Grundsatzaufgaben des Pflanzenschutzes in den Perspektiv- und Jahresplänen des Kooperationsverbandes, die von der Bevollmächtigtenversammlung beschlossen werden. Schwerpunkte des Pflanzenschutzes werden im Kooperationsrat entsprechend der Notwendigkeit behandelt und Festlegungen als Orientierung für alle Betriebe getroffen. Grundlegende Fragen werden in der Bevollmächtigtenversammlung geklärt.

Der Kooperationsverband organisiert Schulungen und Erfahrungsaustausche für die Pflanzenschutzspezialisten der Betriebe.

In allen Qualifizierungsveranstaltungen arbeitet der staatliche Pflanzenschutzdienst sowohl bei der Auswahl der Thematik als auch bei der Durchführung aktiv mit. Für spezielle Themen werden Fachleute aus Instituten gewonnen.

Bei der Erfüllung der Aufgaben hat es sich bewährt, bestimmte Probleme zunächst in einigen Mitgliedsbetrieben zu lösen und mit Unterstützung des staatlichen Pflanzenschutzdienstes Praxisbeispiele zu schaffen. Durch exakte Auswertung der erreichten Ergebnisse und durch einen regen Erfahrungsaustausch zwischen den Leitern und Pflanzenschutzspezialisten der Mitgliedsbetriebe wurde eine schnelle Verallgemeinerung in allen Betrieben erreicht.

Welche Hauptaufgaben standen in den zurückliegenden Jahren im Mittelpunkt bzw. welche Ergebnisse wurden bisher erreicht?

- Schrittweise Schaffung der Voraussetzungen in allen Betrieben zur eigenen Terminwahl der Bekämpfung der wichtigsten Schaderreger wie Apfelwickler, Fruchtschalenwickler, Apfelschorf, u. a. Dazu erhielten die Betriebe exakte Anleitung und Hilfe durch den staatlichen Pflanzenschutzdienst und rüsteten sich mit Unterstützung des KOV mit den wichtigsten technischen Hilfsmitteln aus (Lichtfalle, Thermohygrograph). Die Ergebnisse der Beobachtungen in den Betrieben werden gleichzeitig mit einbezogen in die Warnungen und Hinweise des Bezirkspflanzenschutzamtes.
- Einsatz von Pflanzenschutzspezialisten in den Betrieben aus den Reihen der betrieblichen Mitarbeiter, deren Aus- und Weiterbildung, sowie Unterstützung bei der Erfüllung ihrer Aufgaben. Obwohl in der Mehrzahl der Mitgliedsbetriebe bereits Pflanzenschutzspezialisten arbeiten, ist in anderen Betrieben weitere Überzeugungsarbeit erforderlich.
- In den Jahren 1969/70 wurde mit der Einführung einer einheitlichen Schlagkartei über die Krankheits- und Schädlingsbekämpfung sowie die chemische Unkrautbekämpfung begonnen. Diese Schlagkartei hat

- sich als ein Leitungsinstrument bewährt und wurde im Jahre 1972 in der Mehrzahl der Betriebe angewendet (TRENKMANN und FRANKE, 1970).
- Durchsetzung eines Systems der Apfelschorf- und mehлтаubekämpfung auf der Grundlage der vorhandenen wissenschaftlichen Erkenntnisse und praktischen Erfahrungen. Dazu wurden in den Betrieben wissenschaftliche Untersuchungen durchgeführt und konkrete Vorschläge zur Verbesserung der Arbeit unterbreitet. Sehr gute Ergebnisse wurden bei der Bekämpfung des Apfelschorfes erreicht, während an der Mehлтаubekämpfung weiter gearbeitet werden muß (TRENKMANN und MANIKE, 1971).
- In den Jahren 1969 und 1970 wurde in Großversuchen die Wirkung von Harnstoff, gespritzt, während des Laubfalles, zur Reduzierung der Perithezien des Apfelschorfes untersucht. Auf Grund der positiven Ergebnisse wurde die Harnstoffspritzung in den Mitgliedsbetrieben ab Herbst 1971 eingeführt, (TRENKMANN und SCHNEE, 1970).
- Seit dem Jahre 1969 werden jährliche Untersuchungen des Verlaufs des Fluges der Ascosporen des Apfelschorfes durch den staatlichen Pflanzenschutzdienst vorgenommen. Die Ergebnisse werden der Entscheidungsfindung der Betriebe über die Notwendigkeit der Schorf-spritzungen mit zugrunde gelegt. Diese Untersuchungen werden weiter intensiviert.
- Einführung neuer Erkenntnisse bei der Fruchtschalenwicklerbekämpfung. So konnten bisher gute Ergebnisse mit der Bekämpfung der überwinterten Larven durch zeitige Austriebsspritzungen erzielt werden. Die Bekämpfung dieser Schädlinge bildet einen Schwerpunkt für die nächsten Jahre.
- Durch Vergleiche der Anzahl der durchgeführten Insektizidspritzungen in den Betrieben mit dem Auftreten der Schädlinge (z. B. Flughöhepunkte der Obstwickler) wurden den Betrieben Hinweise gegeben, wie durch eine intensive Befallskontrolle und die Wahl der optimalen Bekämpfungstermine die Anzahl der Insektizidspritzungen reduziert werden kann. Es besteht das Ziel, mit maximal 5 bis 6 Spritzungen im Jahr die Schädlinge wirksam zu unterdrücken.
- Gemeinsam mit dem Bezirkshygieneinstitut werden auf der Grundlage exakter Absprachen seit dem Jahre 1971 Stichprobenkontrollen auf Rückstände durch Pflanzenschutzmittel an den Früchten durchgeführt. Die Probenentnahmen erfolgen über die Kreishygieneinspektionen, die Rückstandsuntersuchungen führt das Bezirkshygieneinstitut durch. Verstöße gegen die gesetzlichen Bestimmungen (Toleranzliste) wurden bisher nicht festgestellt. Diese Kontrollen werden künftig intensiviert, um die Qualität des Obstes ständig zu verbessern.
- Einflußnahme auf die Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen des mit Pflanzenschutzmitteln umgehenden Personenkreises. In einigen Betrieben entstanden stationäre Füll- und Mischstationen, wodurch der Kontakt mit den Pflanzenschutzmitteln stark verringert werden konnte. Desweiteren wurde in einigen Betrieben begonnen, die Bedienungskräfte ständigen ärztlichen Untersuchungen zu unterziehen. Diese Aufgaben müssen künftig noch mehr als bisher in die Leitungstätigkeit der Betriebe einbezogen und erfüllt werden.

- Im Jahre 1971 wurde mit gutem Erfolg der Einsatz des sowjetischen Hubschraubers vom Typ Ka-26 im Obstbau erprobt und dabei wertvolle Erfahrungen gesammelt. Das erreichte Niveau des Pflanzenschutzes in den Mitgliedsbetrieben des KOV spiegelt sich auch in der Verbesserung der Obstqualität wider. Es kann eingeschätzt werden, daß sich in dem Zeitraum von 1968 bis 1971 der Anteil hoher Güteklassen (IA, A) in der Apfelproduktion durch die Intensivierung des Pflanzenschutzes um 10 % erhöht hat. Im Durchschnitt aller Mitgliedsbetriebe werden etwa 80 % in den Güteklassen IA und A produziert, in einigen Betrieben liegt der Abschöpfungsgrad über 90 %.

#### Schlußfolgerungen

In Auswertung der Beschlüsse des XI. Bauernkongresses der DDR zur weiteren Entwicklung der kooperativen Zusammenarbeit zwischen den Betrieben und der Herausbildung großer spezialisierter Produktionseinheiten bestehen folgende Vorstellungen über die weitere Intensivierung des Pflanzenschutzes in der Obstproduktion:

- a) Die Pflanzenschutzspezialisten der Betriebe entwickeln sich zu Betriebspflanzenschutzagronomen weiter und werden speziell unter den Bedingungen großer spezialisierter Produktionseinheiten im Produktionsprozeß unentbehrlich. Der staatliche Pflanzenschutzdienst unterstützt diese Entwicklung und gibt den Betrieben und Pflanzenschutzspezialisten die notwendige Anleitung.
- b) Mit der Herausbildung der kooperativen Zusammenarbeit in der Obstproduktion werden mehrere kleinere Betriebe durch einen Betriebspflanzenschutzagronomen betreut und die vorhandene Pflanzenschutztechnik gemeinsam eingesetzt.
- c) Unter Anleitung des staatlichen Pflanzenschutzdienstes werden die biologischen Beobachtungen in den Obstbaubetrieben durch die Betriebspflanzenschutzagronomen weiter verbessert, um die Bekämpfungsmaßnahmen zielgerichteter und ökonomisch begründeter durchzuführen.
- d) Die Zusammenarbeit der Obstbaubetriebe mit den agrochemischen Zentren ist für den Einsatz von Flugzeugen unbedingt erforderlich und muß planmäßig entwickelt werden. Auch bei der Durchführung der Pflanzenschutzmaßnahmen mit Bodentechnik sollen die Möglichkeiten der agrochemischen Zentren geprüft und genutzt werden.
- e) Zur Bekämpfung der Lagerfäulen als ein Schwerpunkt des Pflanzenschutzes im Obstbau werden weitere wissenschaftliche Untersuchungen unter der Leitung des Institutes für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow durchgeführt.

#### Zusammenfassung

Auf der Grundlage einer engen Zusammenarbeit zwischen dem staatlichen Pflanzenschutzdienst des Bezirkes Leipzig und dem Kooperationsverband „Sachsenobst“ erfolgt eine Koordinierung der zu lösenden Aufgaben auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Seit der Gründung des Kooperationsverbandes im Jahre 1967 konnten u. a. folgende Ergebnisse in der Intensivierung des Pflanzenschutzes erzielt werden.

- a) Einsatz von Pflanzenschutzspezialisten in den Obstbaubetrieben
- b) Verbesserung der Bestandskontrollen und biologischen Beobachtungen in den Betrieben zur zunehmend eigenen Wahl der optimalen Bekämpfungstermine gegen die wichtigsten Schaderreger
- c) Wirksame Verbesserung der Apfelschorfbekämpfung
- d) Einführung neuer Erkenntnisse beim Insektizideinsatz
- e) Einführung einer Schlagkartei
- f) Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen der Menschen, die mit Pflanzenschutzmitteln umgehen.

Es werden einige Vorstellungen über die weitere Entwicklung des Pflanzenschutzes in der Obstproduktion genannt.

#### Резюме

Опыт по внедрению мероприятий по защите растений в интенсивном плодоводстве хозяйств, входящих в кооперативный союз «Заксенобст»

На основе тесного сотрудничества между государственной службой защиты растений Лейпцигского округа и кооперативным союзом «Заксенобст» осуществляется координация задач, требующих решения. С момента создания кооперативного союза в 1967 году по интенсификации защиты растений были, например, достигнуты следующие результаты:

- a) работа специалистов по защите растений в садоводческих предприятиях
- б) улучшение контрольных осмотров насаждений и биологических надзоров в хозяйствах для все более самостоятельного определения оптимальных сроков борьбы с самыми важными вредителями
- в) эффективное улучшение борьбы с паршой яблони
- г) введение новых знаний в применении инсектицидов
- д) введение картотеки участков

- e) улучшение условий труда и быта трудящихся, работающих со средствами защиты растений.

Излагается ряд соображений по дальнейшему развитию защиты растений в плодоводстве

#### Summary

Experience with regard to successful plant protection in intensive fruit growing in the member farms of the "Sachsenobst" cooperation

The tasks which are to be solved are coordinated on the basis of close cooperation between the public plant protection service of the Leipzig district and the "Sachsenobst" cooperation association. The main tasks and results are mentioned. Since the foundation of the cooperation association in 1967, the following results have been achieved with regard to the intensification of plant protection:

- a. Employment of plant protection specialists in fruit growing farms;
- b. Improvement of stand control and biological observation in the farms with the view of an increasingly unaided fixation of the optimal dates for controlling the most important pests;
- c. Effective improvement of apple scab control;
- d. Introduction of new scientific results in the application of insecticides;
- e. Introduction of field card file;
- f. Improvement of the working and living conditions for the people working with plant protectives.

The authors present some ideas about the further development of plant protection in fruit growing.

#### Literatur

- TRENKMANN, L.; FRANKE H.-Chr.: Schlagkartei für Pflanzenschutzarbeiten sowie zur chemischen Unkrautbekämpfung. Obstbau 10 (1970), S. 109 bis 111
- TRENKMANN, L.; MANIKE, W.: Erfahrungen bei der Bekämpfung des Apfelschorfes in der LPG „Frischer Mut“ Pehritzsch. Obstbau 11 (1971), S. 25-27
- TRENKMANN, L.; SCHNEE, H.: Erste Ergebnisse von Blattfallspritzungen gegen Apfelschorf. Neuer Dt. Obstbau 16 (1970), S. 103-104

Aus dem ehemaligen Deutschen Entomologischen Institut, der jetzigen Zweigstelle Eberswalde des Instituts für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow – Biologische Zentralanstalt Berlin – der AdL der DDR

Horst-Gerald MLETZKO und Ehrhard ZECH

### Ökologische Untersuchungen an Fruchtschalen- und Knospenwicklern (*Lep., Tortricidae*) in einer Apfelintensivanlage

Die angewandte ökologische Forschung, der Grundbaustein jeder integrierten Schädlingsbekämpfung, arbeitet auf die Ausnutzung biotopabhängiger natürlicher Reduktionsfaktoren hin und betrachtet nicht zu Unrecht das Raum-Zeit-Gefüge des Wechselspiels von Biotop und Biozönose als Hauptarbeitsfeld. Beide sind eng korre-

liert, und für die Vergleichbarkeit ökologischer Feldversuche erweist sich einzig eine genaue Charakterisierung des Biotops als ausreichend (MLETZKO, 1970). Eine Abgrenzung der Lebensstätte eines Bevölkerungssystems (TISCHLER, 1947) ist in unserem speziellen Falle eindeutig durch den Kulturbiotop, Apfelintensiv-

anlage gegeben, jedoch fehlt noch eine genaue Klassifizierung entweder auf pflanzenökologischer Basis oder durch meßtechnisch erfaßte klimatische Parameter; denn erst diese Angaben ermöglichen anderen Autoren den Vergleich. Da die letztere Methode bei exakter Durchführung sehr arbeitsaufwendig ist, die Pflanzen aber wie die Tiere auf den Komplex Klima reagieren, erscheint die Biotopgliederung mit Hilfe von Pflanzenaufnahmen als geeignetste Methode (SCHWENKE, 1955; MLETZKO, 1972). Angaben, wie man sie leider bei uns fast ausschließlich findet, daß in A-Dorf oder B-Dorf XYZ Tiere einer Art in zwei Sommern gefangen wurden, sind wissenschaftlich so gut wie wertlos. Wenn man irgendwelche genauen zoökologischen Ergebnisse mitteilt, muß man schon die genaueren Umstände, also die edaphischen, orographischen und kleinklimatischen Faktoren, bei denen sie beobachtet wurden, mitteilen, sonst ist jede ökologische Vergleichbarkeit der Versuche ausgeschlossen. Unter den oben skizzierten Voraussetzungen einer Klassifizierung der Versuchsumstände wird es auch belanglos, ob die Untersuchungen ein oder drei Jahre in A- oder B-Dorf gelaufen sind. Die Witterungsbedingungen schwanken in ihrer Chronologie von Jahr zu Jahr in solchem Umfang, daß der häufig verwendete Begriff „Normales Jahr“ einer fundierten Kritik nicht standhalten kann. Ist der Biotop auf Grund erkannter methodologischer Aspekte hinreichend klassifiziert, kann auch eine unter Laboratoriumsbedingungen kausalanalytisch erarbeitete ökologische Potenz der Arten (PEUS, 1954) in einem Kulturbiotop – wie sie die Apfelplantage darstellt – überprüft werden. Die Aufstellung von Präferenzindizes einzelner Arten (z. B. LAUTERBACH, 1964) oder Korrelation zwischen einer Pflanzen- und Tierassoziation (z. B. MLETZKO, 1972) sollten dabei Zielgröße sein.

#### Material und Methode

Die Versuche wurden ausschließlich auf dem Gelände des Obstbaubetriebes „Faßbinder KG“ in Werneuchen (b. Berlin) durchgeführt. Als Versuchsparzelle diente eine Junganlage (Heckenpflanzungen der Sorten ‚Clivia‘ und ‚Carola‘) und eine Halbstammaltanlage („Clivia“ u. 76/10). Jeweils die Hälfte der Parzelle blieb insektizidfrei. Wöchentlich wurden je Standort 1600 Blatt- und Blütenbüschel eingetragen. Die notwendigen Bodenfeuchtebestimmungen (Entnahme aus 20 cm Tiefe) erfolgte nach dem Zwei-Wäge-Prinzip (angegeben als  $\Delta$ -Werte); den Lichtgenuß registrierte ein Luxmeter bei 90° Winkelabstand vom entsprechenden Sonnenstand in 1 m Höhe vom Erdboden. Als Vergleichswert diente die direkte Sonneneinstrahlung.

#### Kulturbiotop und Biozönose

Der Biotop der Untersuchungsfläche, der sich durch Unterschiede hinsichtlich Apfelsorten, Pflanzenarten, Lichtgenuß und Bodenfeuchte gliedert, hat als Gemeinsamkeit die Bodenstruktur „anlehmgiger Sand“, der in ca. 60 cm Tiefe ohne Grenzschicht in stark sandigen Lehm übergeht.

Der Lichtgenuß unter den Kronen, dessen Unterschiedlichkeit sich schon durch die Pflanzenaufnahme andeutete (Deckungsgrad der Baumschicht: Junganlage I bis IV = 20 %, Altanlage A bis C ca. 45 %) betrug am Standort A/B = 11 für C/D (gespritzt) = 9 % (Diffe-

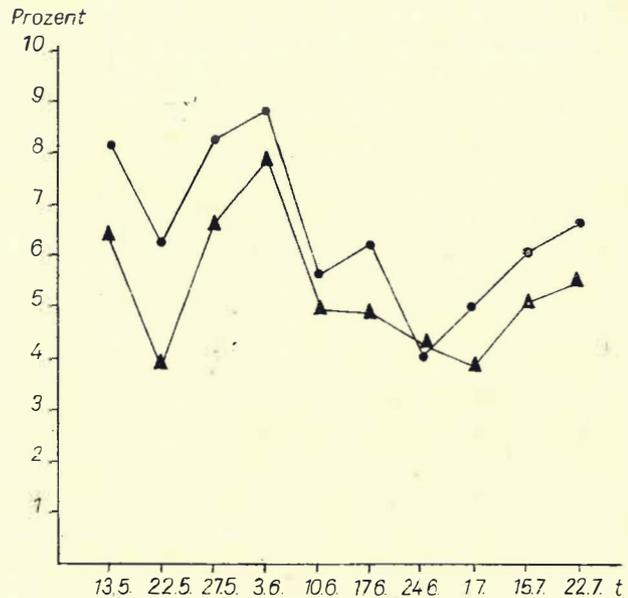


Abb. 1: Bodenfeuchteprozente einer Alt- (·) und einer Junganlage (▲).

renz 3), für I/II = 20 und für III/IV (gespritzt) = 16 % (Differenz 4).

Die gemessene Bodenfeuchte war in der Altanlage erwartungsgemäß etwas höher – chronologisch aber nicht verschoben (Abb. 1).

Sowohl die Feuchte als auch der Lichtgenuß bestätigen durch ihre nur qualitativ auftretenden Unterschiede die Richtigkeit der ausgewählten Standorte. Die Pflanzenaufnahmen erhärten dies, denn die Arten der Junganlage vertreten als Übergangs-Besiedler keine einheitliche Gesellschaft, deuten aber durch die Gattungen *Chenopodium* und *Stellaria* die spätere Vogelmierengesellschaft (*Stellarietea media*) der Anlage an.

Der Zweiteilung der Pflanzen (Tab. 1) folgen nur die Wickler *H. nubiferana* Haw. bzw. *P. ribeana* Hb., jedoch ist der quantitative Unterschied fast aller Arten sehr groß. Die Abundanzwerte beider Anlagen unterscheiden sich mit 23 % und sind im einzelnen aus Tab. 2 zu entnehmen.

#### Abundanz, Phänologie und Parasitierung

Es sollen hier wiederum nur die sieben wichtigsten Wicklerarten Berücksichtigung finden, die in 2588 Ex-

Tabelle 1

Gegenüberstellung von Pflanzen und Wicklerarten als Prozentwerte (· = 1 bis 5 % oder 1; × = 5 bis 10 % oder 2; \* = 10 bis 20 % oder 3; ● = 20 bis 30 %  $\Sigma$  der Dominanz oder 4 der Wertigkeitsskala nach BRAUN-BLANQUET (aus FUKAREK, 1964).

Art	Junganlage				Altanlage			
	I	II	III	IV	A	B	C	D
<i>Agropyron repens</i>		×	×	×				
<i>Equisetum arvense</i>								
<i>Rumex acetosa</i>								
<i>Chenopodium album</i>					*			
<i>Stellaria media</i>								
<i>Convolvulus arvensis</i>					*	●	●	●
<i>Archips rosana</i>	●		●		●		*	
<i>Spilonota ocellana</i>	*		×		●			
<i>Adoxophyes reticulana</i>	×				*			
<i>Hedya nubiferana</i>								
<i>Pandemis heparana</i>								
<i>Archips xylosteana</i>								×
<i>Pandemis ribeana</i>								

Tabelle 2

Abundanz und Dominanz der häufigsten Wickler  
(Dominanz  $\geq 5\%$ , Subdominanz 5 bis  $1\%$ , rezedent  $\leq 1\%$ )

Art	Altanlage			Junganlage	
	abs.	%	%	abs.	Art
		dominant			
<i>Spilonota ocellana</i>	219	28,3	22,8	413	<i>Archips rosana</i>
<i>Archips rosana</i>	162	21,2	17,9	326	<i>Spilonota ocellana</i>
<i>Adoxophyes reticulana</i>	129	16,8	7,8	143	<i>Adoxophyes reticulana</i>
		subdominant			
<i>Pandemis heparana</i>	25	3,3	2,4	43	<i>Hedya nubiferana</i>
<i>Pandemis ribeana</i>	22	2,9	2,0	36	<i>Pandemis heparana</i>
<i>Archips xylosteana</i>	13	2,0	1,4	26	<i>Archips xylosteana</i>
		rezedent			
<i>Hedya nubiferana</i>	3	0,4	0,7	12	<i>Pandemis ribeana</i>

emplaren zur Verfügung standen. Abundanz und Dominanz bringt Tab. 2. *Archips rosana* L., *Spilonota ocellana* Fabr. und *Adoxophyes reticulana* Hb. sind auch in den Angaben von LEHMANN (1969) als häufige Arten genannt. Leider enthält die Arbeit keinerlei Biotopangaben und kann somit nicht als direkter Vergleich dienen. Die von LEHMANN (1969) gefundenen Werte – Wickler/1000 Blattbüschel – wurden von Untersuchungsort Werneuchen weit übertroffen. Vom 20. 5. bis 24. 6. liegen alle sechs Kontrollen über 40 und erreichten am 10. 6. das Maximum mit 102,5. Diese Werte liegen weit über denen der wirtschaftlichen Schadschwellen, die von STEINER und BAGGEOLINI (1968) in der „Anleitung zum integrierten Pflanzenschutz im Apfelanbau“ angegeben sind.

Aus der Altanlage konnten im Vergleich zur Junganlage nur 77 % Schädlinge eingetragen werden. Die hierfür verantwortlichen edaphischen, orographischen und kleinklimatischen Faktoren lassen sich auch an Hand der gemessenen Lichtwerte (Lichtgenuß 4 %) einer anderen Untersuchung mit 90 % Deckungsrad der Baum-schicht zeigen. Hier trat besonders *A. xylosteana* L. sehr häufig auf, so daß die Art als photophober und hygrophiler als die anderen einzuschätzen ist.

Die auf den ungespritzten Flächen beobachtete Phänologie entnehme man aus Abb. 2. Hier ist auch ersichtlich, daß nur die 2. Generation von *Sp. ocellana* bzw. *A. reticulana* zum Schadfraz an Früchten kommt. Die normalerweise gefundene 2. Generation von *P. heparana* Hübner wurde – wie übrigens auch 1969<sup>1</sup> – in Werneuchen nicht nachgewiesen.

Die Parasitierung betrug ca. 6 % – ZECH (1959) fand ca. 3,5, LEHMANN (1969) 7,3 % – und ist damit für die Kulturbiozönose der Apfelanlage kein regulierender Faktor. Auf Grund dieser Ergebnisse und aus Literaturangaben erscheint eine Rücksichtnahme bei Aufstellen von Spritzplätzen auf Entwicklungsstadien von Tortricidenparasiten überflüssig. Mittelenswert erscheint die Parasitierung durch Tachinen, die nur an beiden *Archips*-Arten sowie an *Sp. ocellana* festgestellt wurde. Hymenopteren und Braconiden erreichten ihr Maximum zwischen dem 10. und 25. 6. 1970, also mit ca. 7 Tagen Verspätung zum Beginn des Scheitelwertes des Wicklerbefalls.

Ein weiterer Faktor, der zur Populationsverminderung führt, eine Insektizidbehandlung, erbrachte zwischen der Jung- und Altanlage keine statistische Signifikanz ( $p > 0,05$ ). Da auf Grund der einzelnen Spritzfolgen bzw. -mittel eine doppelte (zoophänologisch!) Be-

<sup>1</sup>) ECKERT, SCHIEFERDECKER (1969): Bericht über Auftreten und Parasitierung von Lepidopteren an Apfelanlagen aus der Umgebung von Eberswalde (Jahresabschlußbericht)

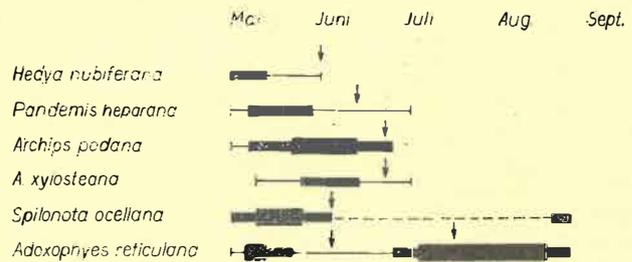


Abb. 2: Phänologie der Wicklerarten; ↓: Beginn des Falterschlupfs

wertung der Zeitachse erfolgt, läßt sich höchstens etwas über die Summe der Gesamtverminderung „unbehandelt“ gegen „behandelt“ sagen, die ca. 1/5 beträgt. *P. ribeana* Hb., *A. rosana* L. und *Sp. ocellana* F. haben an der beobachteten Populationsdepression den weitaus größten Anteil.

Eine rund um die Apfelanlage durchgeführte Bonitierung lieferte den Beweis der Polyphagie von *A. xylosteana* L. und *H. nubiferana* Haw.; sie konnten an *Tilia platyphyllos* Scop. bzw. an *Sorbus aucuparia* L. in großer Anzahl eingesammelt werden. Bei populationsdynamischer Regulation – wie sie jede Schädlingsbekämpfung darstellt – dürfen also die Randbiotope einer Intensivanlage nicht übergangen werden, da sonst eine für uns günstige Stabilisierung der Obstbaumbiozönose nur schwerlich erreicht werden kann.

#### Zusammenfassung

In einer Apfelintensivanlage bei Berlin wurde 1970 durch visuelle Blüten- und Blattbüschelkontrollen 7 häufigere Tortricidae in 2588 Exemplaren gesammelt und im Labor aufgezogen. Der Wicklerbesatz lag weit über den in der Literatur angegebenen Schadschwellen. Die Parasitierungsrate war mit 6 % nur ein äußerst geringer natürlicher Reduktionsfaktor des Massenwechsels der untersuchten Tortricidae. Durch Pflanzenaufnahmen und Angaben über Bodenfeuchte- und Lichtwerte müßte eine direkte Vergleichbarkeit auch mit späteren Arbeiten gewährleistet sein.

#### Резюме

Экологические исследования листоверток (*Lep., Tortricidae*) в яблоневом насаждении

В яблоневом саду под Берлином в 1970 году путем визуального контроля цветков и пучков листьев было собрано 1588 экземпляров семи наиболее часто встречающихся представителей Tortricidae и выращено в лаборатории. Пораженность листовертками значительно превышала приведенные в литературе предельные показатели пораженности. 6%-ная степень паразитирования являлась крайне низким естественным редуцирующим показателем динамики популяции изученных Tortricidae. При помощи учета растений и данных по показателям влажности и освещенности необходимо было бы обеспечить прямую сопоставимость с будущими работами.

#### Summary

Ecological studies on tortrix moths *Lep., Tortricidae* in an intensively managed apple plantation

In 1970, 2588 specimens of 7 frequently occurring Tortricidae were collected by means of visual flower

and leaf bunch control in an intensively managed apple plantation near Berlin. The insects were then bred in the laboratory. Investation with tortrix moths was well above the critical values described in the relevant literature. The rate of parasitization of 6 0/0 was only a very small natural reduction factor in the population dynamics of the investigated *Tortricidae*. Plant surveys as well as information on the moisture and light conditions should ensure direct comparision with future results.

#### Literatur

LAUTERBACH, H.: Verbreitungs- und aktivitätsbestimmende Faktoren bei Carabiden in sauerländischen Wäldern. Abhandl. Landesmus. Naturkde (Münster, Westf.) 26 (1964), S. 5-103

LEHMANN, H.: Ökologische Untersuchungen über die Carabidenfauna des Rheinufers in der Umgebung von Köln. Z. Morph. ökol. Tiere 55 (1965), S. 597-630  
 LEHMANN, W.: Beitrag zur Kenntnis der Tortricidenfauna an Apfelbäumen und ihre Parasiten. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutz (Berlin) NF. 23 (1969), S. 84-86  
 MLETZKO, H. G.: Beitrag zur Carabiden-Fauna des NSG Burgholz (Halle/S.). Hercynia 7 (1970), S. 92-110  
 MLETZKO, H. G.: Ökologische Valenzen von Carabidenpopulationen im Fraxino-Ulmetum (Tx 52, Oberst 53) Beitr. Ent 22 (1972)  
 PEUS, F.: Auflösung der Begriffe „Biotop“ und „Biozönose“. Dt. ent. Z. (NF) 1 (1954), S. 271-308  
 SCWENKE, W.: Ergebnisse und Aufgaben der ökologischen und biocönologischen Entomologie. Ber. 7. Wandervers. Dt. Entomologen (1955), S. 62-80  
 STEINER, H.; BAGGEOLINI, F.: Anleitung zum integrierten Pflanzenschutz. Landesanst. Pflanzenschutz, Stuttgart (1968), 76 S.  
 TISCHLER, W.: Über die Grundbegriffe synökologischer Forschung. Biol. Zentralblatt 66 (1947), S. 49-56  
 ZECH, E.: Beitrag zur Kenntnis einiger in Mitteldeutschland aufgetretener Parasiten des Apfelwicklers (*Carpocapsa pomonella* L.) Z. angew. Ent. 44 (1959), S. 203-220

Pflanzenschutzamt beim Rat für landwirtschaftliche Produktion und Nahrungsgüterwirtschaft  
 des Bezirkes Dresden

Peter GRÜBNER

## Rückstandsprobleme bei der Anwendung von Phosphorsäureester-Insektiziden im Champignonanbau

### 1. Einleitung

Zur Erzielung von Höchsterträgen im Champignonanbau ist sehr oft eine intensive Schädlingsbekämpfung notwendig. Dazu werden wegen der guten Wirkung und dem schnellen Abbau der Rückstände besonders Dichlorvos-Präparate empfohlen. Über Eigenschaften des Dichlorvos, Wirksamkeit gegenüber Pilzfliegen (*Phoridae*) und Pilzmücken (*Sciaridae*), die Anwendungstechnik und Rückstandsprobleme gibt THRON (1969) eine Literaturübersicht.

In der vorliegenden Arbeit soll über Rückstandsuntersuchungen nach Dichlorvosanwendung in einer Champignon-Intensivkultur (Tabaktrocknungsanlage) berichtet werden. Die Versuche wurden mit dem Ziel durchgeführt, Karenzzeiten für die Anwendung praxisüblicher Methoden festzulegen. Ergänzend dazu erfolgten Luftkonzentrationsmessungen, um im Interesse des Arbeitsschutzes zu prüfen, in wieweit mit Überschreitungen des MAK-Wertes zu rechnen ist.

Ein weiteres Rückstandsproblem kann bei der Nutzungsfolge Champignon-Gurke in Gewächshäusern auftreten. Diese Form des Champignonanbaus wird sicher weiter an Bedeutung gewinnen, da zur Steigerung der Champignonproduktion in der DDR neben der Errichtung von Spezialanlagen eine effektivere Nutzung von Zweckbauten anderer Produktionsrichtungen gefordert wird (KINDT, 1968; SCHIEBER, 1971). Hat die Champignonkultur zum Termin der Gurkenpflanzung noch nicht voll abgetragen, können erste Insektizid-Akarizidbehandlungen an Gurken die letzten Ertragswellen der Champignonkultur treffen und dort zu Rückständen führen.

So konnten im Kreise Görlitz 3 bzw. 4 Tage nach der Behandlung der Gurken mit 0,050/iger Bi-58-Brühe an Champignons 0,5 ppm Dimethoat nachgewiesen werden. Wegen der unterschiedlichen Anbaubedingungen

werden derartige Überschneidungen Champignon-Gurke nur kurze Zeit auftreten. Trotzdem können u. U. dadurch kontaminierte Pilze in den Handel gelangen, so daß zur Klärung dieses Problems Rückstandsuntersuchungen mit den systemischen Mitteln Bi 58 EC und Tinox 50 notwendig erschienen.

### 2. Versuche und Diskussion

#### 2.1. Versuchsmethodik

##### Ort

Versuche Nr. 1-8, 15-18 (Tab. 1,2): LPG „Vereinte Kraft“ Heidenau, Tabaktrocknungsanlage, Champignons in Horden zu jeweils 2,4 m<sup>2</sup> (Nr. 2, 4, 6, 7, 8, 15 bis 18) bzw. Kisten (Nr. 1, 3, 5). Substrat: Pferdedung, Deckboden: sandiger Lehm.

Versuche Nr. 9 bis 14: LPG „Neuer Weg“ Rosenhain, Gewächshaus, Champignons neben Gurkenpflanzen auf 45 m langen Beeten. Substrat: Hühnerdung, Deckboden: sandiger Lehm.

##### Durchführung

Selbstverdampfung Fekama-Dichlorvos 50: Papier, 1 m über dem Boden. Bei Versuch Nr. 5 und 6 drei Behandlungen in Abständen von jeweils drei Tagen, dabei Probenahme jeweils 1. Tag nach Behandlung.

Sprühen Fekama-Dichlorvos 50: Sprühpistole. Nach Sprühen und Selbstverdampfung blieben Räume 4 Std. (Rückstandsuntersuchungen Champignons) bzw. 24 Std. (Luftkonzentrationsmessungen) geschlossen.

Spritzen Bi 58 EC: Rückenspritzgerät, Behandlung von Gurkenjungpflanzen und Mitbehandlung der Champignons.

Gießen Tinox 50, Bi 58 EC: Champignons in Horden direkt überbraust (Versuch Nr. 7 und 8) bzw. angeießen der Gurkenpflanzen im Gewächshaus (Nr. 9 bis 12) und

Entnahme der Pilze aus 15-cm-Zone um die Gurkenpflanze.

Probenahme Champignons: Jeweils 200 g erntefähige Pilze, Luftprobenentnahme: Meßkoffer nach HERRMANN (Membranpumpe, Differenzdruckmanometer, zwei Mikrowaschflaschen mit jeweils 10 ml aqua bidest. zur Absorption von etwa 10 l Luft) Probenahme in Kopfhöhe.

Aufwandmenge, Konzentration: Tab. 1,2.

#### Analysenmethoden

Rückstände Champignons: Homogenisieren und extrahieren des Probematerials, Reinigung der Extrakte, semiquantitative dünnschichtchromatographische Bestimmung (visueller Fleckenvergleich).

Dichlorvos: o. V. (1970 a), ohne Nachreinigung

Dimethoat: o. V. (1970 b), mit Nachreinigung

Dimethoxonbestimmung nicht durchgeführt

Demephion: GRÜBNER (1971), mit Nachreinigung

Rückstand: Summe Thiolester, Sulfoxid, Sulfon

Luftkonzentrationsmessungen: Dichlorvos nach FECHNER, ACKERMANN und TÖPFER (1969)

Hinweis: Bei der dünnschichtchromatographischen Dichlorvos-Bestimmung (Champignonrückstände und Luftkonzentrationsmessungen) trat im LM Benzol-Azeton 66 + 34 bei hRf 40 gelegentlich ein starker Hemmfleck unbekannter Herkunft auf (hRf Dichlorvos: 51).

#### 2.2. Ergebnisse und Diskussion

Die in Tabelle 1 und 2 zusammengestellten Versuchsergebnisse gestatten folgende Aussagen:

Nach praxisüblicher Dichlorvosanwendung an Champignons (Selbstverdampfen, Sprühen, max. 40 ml/100 m<sup>3</sup>) unterschreiten die Wirkstoffrückstände schon am 1. Tag nach Applikation den Toleranzwert von 0,2 ppm (o. V., 1971). Die Anwendungsform hat dabei keinen entscheidenden Einfluß auf die Rückstandshöhe.

Trotz des schnellen Abbaus sind nach sechs Tagen noch geringe Dichlorvos-Mengen nachweisbar. Als Ursache ist anzunehmen, daß im Luftraum befindliche bzw. an leblosem Material adsorbierte und langsam wieder desorbierende Wirkstoffanteile eine Kontaminationsquelle für die Pilze über mehrere Tage bilden. TRACY u. a. (1960) erklären z. B. mit diesen Vorgängen die Beobachtung, daß bei täglicher Dichlorvos-Anwendung in einem Stall die Luftkonzentration 12 Stunden nach Mittelausbringung am 22. Versuchstag höher war als am 11. Da in der Praxis oftmals mehrere Behandlungen in Abständen von wenigen Tagen aufeinanderfolgen, könnten dabei theoretisch auch höhere Rückstände in den Champignons auftreten. Die Versuche Nr. 5 und 6 beweisen aber, daß dies nicht der Fall ist.

Nach drei Behandlungen in Abständen von jeweils drei Tagen bleiben die Initialrückstände auch nach der dritten Mittelausbringung weit unter dem Toleranzwert. Demnach kann für die Dichlorvosanwendung im Champignonanbau eine Karenzzeit von einem Tag vorge schlagen werden.

Zur Beurteilung der Luftkonzentrationsmessungen nach Dichlorvosanwendung in der oben beschriebenen Weise wurde der sowjetische MAK-Wert von 0,2 mg/m<sup>3</sup> (SASINOVIC, 1968) herangezogen, da in der DDR eine entsprechende Empfehlung für Dichlorvos nicht existiert und die MAK-Werte anderer Länder höher liegen (USA, BRD: 1 mg/m<sup>3</sup>).

Die Meßergebnisse zeigen, daß nach Sprühen oder Selbstverdampfen Dichlorvos-Konzentrationen über

Tabelle 1

Phosphorsäureester-Rückstände an Champignons

Nr.	Mittel Wirkstoff	Anwend.- Form	Aufwandm. Konzentr.	Zeit nach Mittelanwendung Rückstände (ppm)			
				1	2	6	Tage
1	Fekama- Dichlorvos 50	Selbst- verd.	40 ml/100 m <sup>3</sup> Konzentr.	0,15	0,008	0,02*)	
2	Dichlorvos	Selbst- verd.	wie 1	0,05	0,008	Spuren	
3		Sprühen	10 ml/100 m <sup>3</sup> 10 <sup>0</sup> / <sub>10</sub> ig	0,10	0,01	0,002	
4		Sprühen	wie 3	0,01	0,02	Spuren	
				1	1	1	Tage
5		Selbst- verd.	40 ml/100 m <sup>3</sup> Konzentr.	0,009	0,004	0,002	
6		Selbst- verd.	wie 5	0,012	0,009	0,03	
				1	4	7	11 Tage
7	Tinox 50	gießen	1 l/m <sup>2</sup>	0,50	0,01	0,05	0,14
8	Demephion	(Champig.) gießen	0,05 <sup>0</sup> / <sub>10</sub> ig wie 7	1,1	0,01	0,03	0,10
				2 Tage			
9		gießen (Gurke)	1 l/Pflanze 0,075 <sup>0</sup> / <sub>10</sub> ig	0,2			
10		gießen	wie 9	2,2			
				2	7	Tage	
11	Bi 58 EC	gießen	1 l/Pflanze	4,0	0,10		
12	Dimethoat	(Gurke)	0,075 <sup>0</sup> / <sub>10</sub> ig				
13		gießen	wie 11	6,0	0,35		
14		Spritzen	60 l/1000 m <sup>3</sup> 0,075 <sup>0</sup> / <sub>10</sub> ig	1,0	0,12		
14		Spritzen	wie 13	1,0	0,20		

\*) Anstieg durch Behandlung im Nachbarraum

Tabelle 2

Luftkonzentration Dichlorvos nach Dichlorvos-Anwendung an Champignons

Nr.	Anwend.- Form	Aufwandm. Konzentr.	Zeit nach Mittelanwendung Luftkonzentration (mg/m <sup>3</sup> )				
			1	2	3	8	24 Std.
15	Sprühen	40 ml/100 m <sup>3</sup> 20 <sup>0</sup> / <sub>10</sub> ig	0,26?	1,2		0,07	0,006
16	Sprühen	wie 15	3,3	1,2			
17	Selbst- verd.	40 ml/100 m <sup>3</sup> Konzentr.			0,38	0,19	0,024
18	Selbst- verd.	wie 17	0,27	0,30			

1 mg/m<sup>3</sup> nur innerhalb der ersten drei Stunden nach Mittelausbringung zu erwarten sind. Nach acht Stunden sind nur noch Mengen in der Größenordnung von einem Zehntel des MAK-Wertes nachweisbar. Analoge Untersuchungen von MEYER (1971) in Wirtschaftsräumen führen zu ähnlichen Ergebnissen (Fekama-Dichlorvos 50, selbstverdampft, 20 ml/100 m<sup>3</sup>, nach 3 Stunden durchschnittlich 5 mg/m<sup>3</sup> Dichlorvos, nach 30 Stunden 0,02 mg/m<sup>3</sup>).

Nach dem Selbstverdampfen treten geringere Anfangskonzentrationen auf als nach dem Sprühen, da der Wirkstoff entsprechend der Verdampfungsgeschwindigkeit nur allmählich in den Luftraum gelangt und dort verteilt wird. Dementsprechend sinkt der Dichlorvos-Gehalt der Luft beim Selbstverdampfen langsamer, was einen Bekämpfungserfolg über einen längeren Zeitraum garantieren sollte. Die zur Abtötung der Champignonfliegen notwendige Konzentration von 0,3 mg/m<sup>3</sup> Luftraum (THRON, 1969) wird allerdings bei beiden Verfahren nur für etwa fünf Stunden erreicht.

Bei den genannten Versuchen wurden die Räume nach der Mittelausbringung 24 Stunden nicht gelüftet. Während der Ernteperiode wird in der Praxis aber in der Regel nach wesentlich kürzeren Zeitabständen für Luftaustausch gesorgt, so daß die Dichlorvos-Konzentrationen nach 8 bzw. 24 Stunden noch geringer sein werden. Von Standpunkt des Arbeitsschutzes ist also für die Dichlorvosanwendung in Champignonanlagen zwischen Mittelausbringung und neuem Arbeitsbeginn in den behandelten Räumen eine Wartezeit von 8 Stunden zu fordern.

Bi 58 EC- bzw. Tinox-50-Behandlung an jungen Gurkenpflanzen führen an mitbehandelten Champignons zu Anfangsrückständen, die ein vielfaches der Toleranzwerte (o. V., 1971) von 0,5 ppm (Dimethoat) bzw. 0,15 ppm (Demephion) betragen können. Die Gießapplikation hinterläßt dabei höhere Rückstände als das Spritzen, weil größere Wirkstoffmengen auf den Boden und damit an die Pilze gelangen. Nach Ablauf der für die genannten Wirkstoffe an Gurken gültigen Karenzzeiten (o. V., 1970 c) von 7 (Dimethoat) bzw. 14 Tagen (Demephion) unterschreiten auch die Rückstände in den Champignons die entsprechenden Toleranzen. Demnach ist nach der Applikation 7 bzw. 14 Tage lang mit der Champignonenernte auszusetzen oder – den praktischen Verhältnissen entsprechend – auf eine Behandlung der Gurken während der letzten Ertragswellen zu verzichten.

Interessant ist der in den Versuchen Nr. 7 und 8 beobachtete Verlauf des Wirkstoffabbaus nach Tinox-Gießapplikation. Hoher Anfangswert, Absinken und geringes Wiederanstiegen der Rückstände haben offenbar folgende Ursache: Die direkt begossenen Champignons enthalten hohe Rückstände. Alle ab vierten Tag entnommenen Pilzproben sind mit dem Mittel nicht bei der Applikation direkt, sondern erst nach dessen Eindringen in den Deckboden in Berührung gekommen und daher geringer kontaminiert.

### 3. Zusammenfassung

In Auswertung von Praxisversuchen (Tabakrocknungsanlage) wird für die Anwendung von Fekama-Dichlorvos 50 in Champignonkulturen eine Karenzzeit von einem Tag gefordert. Dies gilt für Sprühen oder Selbstverdampfen mit Aufwandmengen bis zu 40 ml Fekama-Dichlorvos 50 pro 100 m<sup>3</sup> Luftraum. Die dabei auftretenden Dichlorvos-Luftkonzentrationen unterschreiten acht Stunden nach der Mittelanwendung den sowjetischen MAK-Wert von 0,2 mg/m<sup>3</sup>. Während dieser Zeit sollten keine Arbeiten in den behandelten Räumen durchgeführt werden. Fallen in Gewächshäusern mit der Nutzungsfolge Champignon-Gurke die letzten Pilzernten nach Auspflanzung der Gurken an, sind Gieß- oder Spritzbehandlungen mit den systemischen Mitteln Bi 58 EC und Tinox 50 zu unterlassen. Die „Mittelbehandlung“ führt zu hohen Rückständen in den Champignons, welche erst nach ein bis zwei Wochen unter den Toleranzwert abgebaut sind.

#### Резюме

Проблемы остатков инсектицидов на базе эфиров фосфорной кислоты после их применения в культурах шампиньонов

Результаты практических опытов (в установке для сушки табака) показывают, что для применения Фекамы-ДДВФ 50 в культурах шампиньонов требуются сутки в качестве времени ожидания. Это касается

опрыскивания и фумигации препаратом Фекамы-ДДВФ 50 в количестве до 40 мл на 100 м<sup>3</sup> воздушного пространства. Возникающие при этом концентрации ДДВФ в воздухе через 8 часов после применения препарата ниже советского показателя МАК в 0,2 мг/м<sup>3</sup>. В течение этого времени не рекомендуется работать в таких помещениях. Если при чередовании шампиньонов с огурцами последний сбор гриба проводится после высадки рассады огурцов, не разрешается проводить полив или опрыскивание системными препаратами Би 58 ЕС и тинокс 50. В результате такой непроизвольной дополнительной обработки накапливаются большие остатки пестицидов в шампиньонах, которые разлагаются до количеств, ниже минимально допустимых, только через 1–2 недели.

#### Summary

Residue problems in connection with the application of phosphoric acid ester insecticides in mushroom production

Analysis of grower trials (tobacco drying unit) showed that a waiting period of one day is required after the application of Fekama-Dichlorvos 50 in mushroom cultures. This holds true both for spraying and for self-vaporization of up to 40 ml Fekama-Dichlorvos 50 per 100 cu.m. of air space. About 8 hours after the application of the above amount the Dichlorvos concentration in the air declines to below the Soviet MAK-value of 0.2 mg/cu.m. During that time, no operations should be carried out in the treated rooms. In greenhouses in which mushroom production is followed by cucumber growing, watering or spraying with the systemic products Bi 58 EC and Tinox 50 should be refrained from, if the last mushroom harvest takes place after cucumber planting. This "joint treatment" would result in high concentrations of the residues of these products in the mushrooms, which are decomposed to below the tolerance limit only after one or two weeks.

Die Untersuchungen wurden im Auftrag des Instituts für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow durchgeführt. Herrn MURAWITZ (LPG „Vereinte Kraft“, Heidenau) und Herrn WÜRFEL (Pflanzenschutzamt Dresden) habe ich für wertvolle Hinweise und die Anlage der Versuche zu danken. Herrn Dr. LEHMANN (Hygieneinstitut Dresden) danke ich für die Probenahme zu den Luftkonzentrationsmessungen.

#### Literatur

- FECHNER, G.; ACKERMANN, H.; TÖPFER, H.: Bestimmung von DDVP in der Luft. Z. anal. Chem. 246 (1969), S. 259–260
- GRÜBNER, P.: Karenzzeitermittlungen für Demephion an Gewächshausgurken. Nachrichtenbl. Pflanzenschutzdienst DDR, 25, (1971), S. 202–206
- KINDT, V.: 1968 – ein erfolgreiches Jahr für die Champignonanbauer der DDR. Dt. Gärtnerpost 50 (1968), Beil. „Champignonanbau“ Nr. 16, S. 1–2
- MEYER, R.: (Hygieneinstitut Dresden): persönliche Mitteilung, 1971
- SASINOVIC, L. M.: Gig. i. Sanit 33 (1968), S. 35, Zit.: FECHNER, G.; ACKERMANN, H.; TÖPFER, H.: s. o.
- SCHIEBER, W.: Rechtzeitige und umsichtige Vorbereitung des Anbaus sichert gute Erträge unter Glas. Dt. Gärtnerpost 25 (1971) Beil. „Champignonanbau“ Nr. 26, S. 3–5
- THRON, E.: Wirksame Schädlingsbekämpfung im Champignonanbau durch Dichlorphos. Dt. Gärtnerpost 51 (1969), Beil. „Champignonanbau“ Nr. 20, S. 4–5
- TRACY, R. L.; WOODCOCK, J. G.; CHODROFF, S.: Toxicological aspekt of DDVP in cows, horses and white rats. Journ. econ. ent. 53 (1960), S. 593–601; Zit.: o. V.: Zur toxikologischen Situation von DDVP. Ciba-Prospekt Reg.-Nr. Nuv. IV Wd. 3002
- o. V.: Methode zur Identifizierung und semiquantitativen Bestimmung insektizider Esterasehemmer Nahrung 41 (1970 a), S. 671–681
- o. V.: Pflanzenschutzmittel-Rückstände auf pflanzlichem Erntegut. Bestimmung von Dimethoat-Rückständen. Fachbereichstandard Landwirtschaft – Pflanzenschutz (1970 b) TGL 80–21177
- o. V.: Karenzzeiten und Anwendungsbeschränkungen für Pflanzenschutzmittel zur Vermeidung unerwünschter Rückstände am Erntegut behandelter Pflanzen. Merkbl. für den praktischen Pflanzenschutz, Nr. 24, 1970 c. Herausgeber: Biologische Zentralanstalt Berlin der DAL
- o. V.: Anordnung über Rückstände von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln in Lebensmitteln. Gesetzbl. DDR TI. II, Nr. 60 v. 11. 8. 1971

Klaus SCHMELZER

Das Gurkenmosaik-Virus an der Schwarzwurzel (*Scorzonera hispanica*.)

Die Schwarzwurzel liefert ein vorzügliches Wintergemüse und sollte auch auf Grund ihrer besonderen Eignung als Diabetikerkost zunehmendes Interesse erlangen. Ihre Anbaufläche ist jedoch immer noch bemerkenswert gering. In der DDR wurden von 1963 bis 1968 jährlich jeweils 220 bis 330 ha gewerbsmäßig angebaut. Wohl auf Grund derartig niedriger Zahlen hat man den Pflanzenschutzproblemen dieser Kultur bisher wenig Aufmerksamkeit geschenkt. In einschlägigen deutschsprachigen Lehrbüchern werden nur Pilzkrankheiten und tierische Schädlinge angeführt, Angaben über Virose der Schwarzwurzel fehlen (KOTTE, 1952; BEHR, 1968). Sie sind auch unter Zuhilfenahme des Review of applied Mycology bzw. Review of Plant Pathology (Bd. 1 bis 50, 1922 bis 1971) und des Landwirtschaftlichen Zentralblattes (2. Abt., Bd. 1 bis 16, 1956 bis 1971) nicht in der Weltliteratur zu finden. Lediglich über das Auftreten der Asternvergilbung, die als Mykoplasmosen von den Virose abzugrenzen ist, liegt eine Angabe aus den USA vor (SEVERIN und FRAZIER, 1945). Das veranlaßte uns, ab Mai 1971 orientierende Untersuchungen über natürliches Vorkommen von Virose an Schwarzwurzeln anzustellen.

Als erstes Untersuchungsobjekt diente ein etwa 0,25 ha großes, im Frühjahr 1970 angesätes Schwarzwurzelfeld am Südostrand von Aschersleben, das weitgehend von gärtnerischen Kulturen umgeben und von einer Siedlung sowie einem Flußlauf begrenzt war. Es blieb zur Samengewinnung stehen. Die Vorfrucht bildete langjährig angebaute Rhabarber. Zu zwei Terminen wurde der Bestand stichprobenweise durchgesehen. Es wurde Blattmaterial von insgesamt 50 Pflanzen ausgewählt, einzelpflanzenweise mit 0,067 molarem Phosphatpuffer pH 8 und Aktivkohle zermörsert und auf Testsortimenten, bestehend aus *Chenopodium murale*, *C. quinoa*, *Cucumis sativus*, *Nicotiana glutinosa*, *N. megalosiphon* und *N. tabacum*, im Gewächshaus abgerieben.

Bei der ersten Durchsicht am 8. Mai war der Feldbestand noch im Rosettenstadium. Es fiel vor allem ein großer Anteil Pflanzen auf, die wenig entwickeltes, chlorotisches Blattwerk besaßen. Derartige Pflanzen wurden als möglicherweise virusverseucht angesehen und bevorzugt getestet. Offenbar nichtparasitäre Ursachen hatten mit schwachen Scheckungen verbundene Störungen in der Ausbildung der Blattnervatur. Eine Pflanze hatte stellenweise leicht gerötete Adern, nur eine einzige zeigte ein typisch virusbedingtes Mosaik. Auch völlig gesund aussehende Pflanzen wurden zur Kontrolle untersucht. Bis zur zweiten Durchsicht am 20. Mai war ein großer Teil der Pflanzen geschoßt und mit Blütenknospen versehen. Der Anteil schwach entwickelter chlorotischer Pflanzen hatte sich deutlich verringert, derjenige der virusverdächtigen mit einem Mosaik auf 2 bis 3 % erhöht. Sie wiesen relativ scharf voneinander abgegrenzte dunkelgrüne bzw. hellgrüne Areale auf, die oft dem Verlauf der Seitenadern erster Ordnung folgten (Abb. 1 A, B, D). Die hellgrünen Stel-

len waren nicht selten in der Art eines Eichenblattmusters vorwiegend an den Blatträndern verteilt (Abb. 1, C). Die dunkelgrünen Gewebepartien waren etwas dicker als die hellgrünen und wölbten sich manchmal ein wenig über das Niveau der letzteren, jedoch trat keine stärkere Verbeulung, Kräuselung oder Veränderung des Blattumrisses in Erscheinung. Die mosaikinfizierten hatten sich offenbar bevorzugt unter den anfangs wenig entwickelten chlorotischen Pflanzen befunden. Da das vorläufige Ergebnis des ersten Abreibetermins bereits vorlag, wurden viele Pflanzen mit offensichtlichen Symptomen zur zweiten Testung ausgewählt. Zusätzlich kamen schwache unspezifische Scheckungen aufweisende Pflanzen zur Untersuchung. Die Ergebnisse der Untersuchungen zu beiden Terminen zeigt Tabelle 1. Danach besteht ein eindeutiger Zusammenhang zwischen dem offenbar virusbedingten Mosaik und einem im Abreiberversuch nachweisbaren Virusgehalt. Schwache Anfangsentwicklung der Pflanzen, verbunden mit Chlorose, deutet nicht mit Sicherheit auf Virusbefall hin und kann auch andere Ursachen haben.

Die Testpflanzenreaktionen waren bei fast allen positiven Proben weitgehend gleich. *Chenopodium murale* und *C. quinoa* entwickelten lediglich nekrotische bzw. chlorotische Lokalläsionen, *Cucumis sativus* eine mäßige Scheckung der neugebildeten Laubblätter, *Nicotiana glutinosa* eine mit Verbeulungen und schwachen Umrißveränderungen verbundene diffuse Scheckung der oberen Blätter ohne Erholungserscheinungen, *N. megalosiphon* chlorotische bis nekrotische Flecke und Ringe an den abgeriebenen sowie Nekrosen, Chlorose und Kräuselung, gefolgt von einer unvollständigen Erholung an den Spitzenblättern. *Nicotiana tabacum* wies nur eine systemische Erkrankung in Form einer Scheckung auf, die ebenfalls von Erholungserscheinungen gefolgt war. Bei einem Isolat machte sich die Abweichung bemerkbar, daß die *Nicotiana-*

Tabelle 1

Virusisolierungsversuche an Schwarzwurzeln mit unterschiedlicher Symptomausprägung

Symptomtyp	Abreibung am				Insgesamt	
	10. Mai 71 unter- sucht	infi- ziert	21. Mai 71 unter- sucht	infi- ziert	unter- sucht	infi- ziert
virusspezifisches Mosaik	1*)	1	11	9	12	10
unspezifische Chlorose oder Scheckung	16	3	12	1	28	4
offensichtlich genetisch bedingte Verfärbungen bzw. Panaschüren	2	0	1	0	3	0
rötliche Stellen längs der Adern	1	0			1	0
symptomlos	3	0	3	0	6	0

\*) Anzahl der Pflanzen

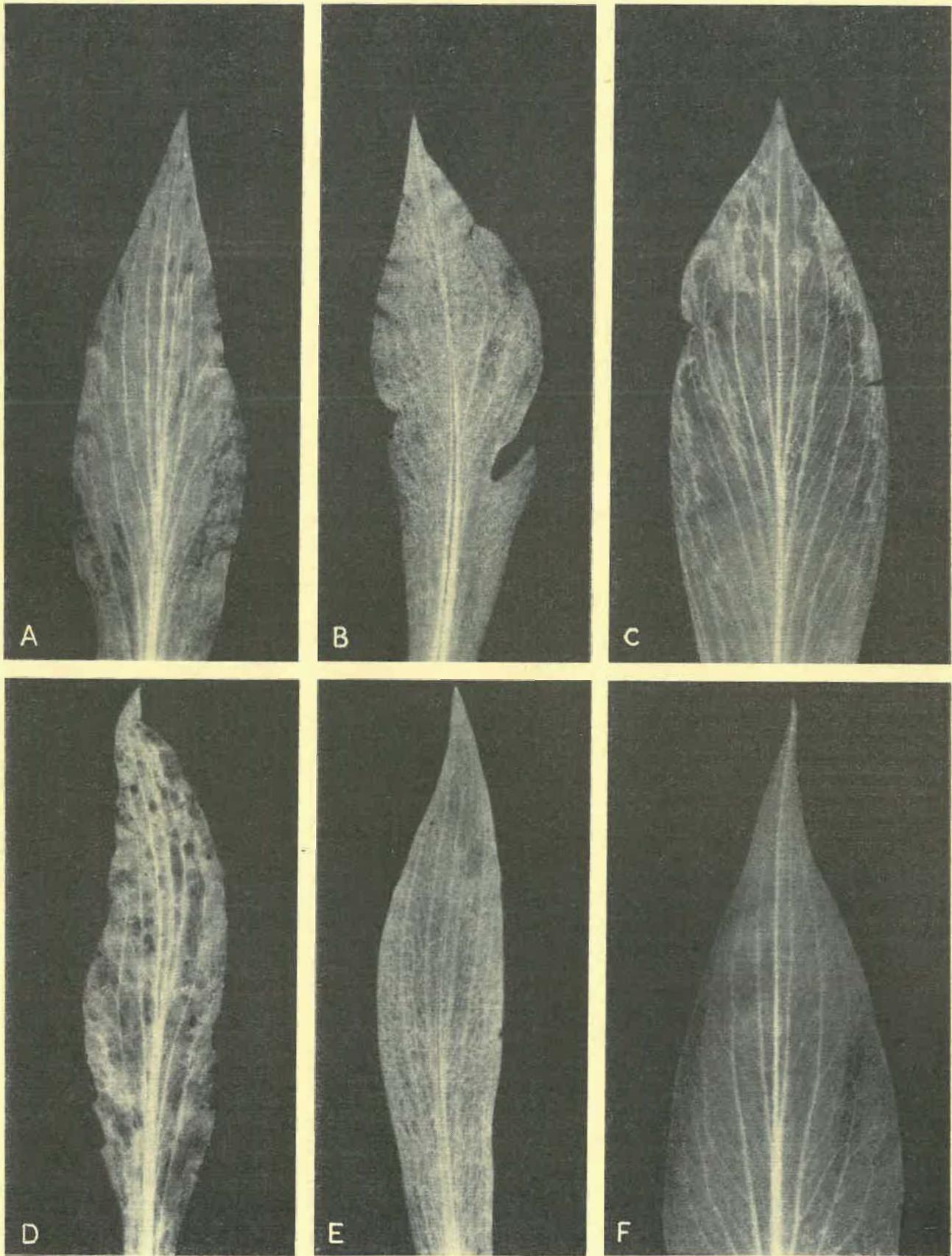


Abb. 1 Blätter der Schwarzwurzel (*Scorzonera hispanica* L.) aus Freilandbeständen. A-D: verschiedene Formen des Mosaiks, hervorgerufen vom Gurkenmosaik-Virus; E: Adernaufhellung, wahrscheinlich nicht in jedem Fall virusbedingt; F: gesundes Blatt zum Vergleich

Arten ein ausgeprägtes Mosaik ohne spätere Abschwächung ausbildeten. Zusätzlich waren Blattdeformationen zu verzeichnen, die bei *Nicotiana glutinosa* bis zur Schmalblättrigkeit gingen.

Die daraufhin naheliegende Annahme, daß es sich in jedem Fall um Erkrankungen durch das Gurkenmosaik-Virus (GMV) handelte, konnte durch Präzisionsversuche bestätigt werden. Die meisten Isolate ließen keine Besonderheiten im Vergleich mit dem allgemein im Raum von Aschersleben anzutreffenden Stamm des Virus erkennen. Das nur einmal erhaltene Isolat hatte die Merkmale des vornehmlich in der Ungarischen Volksrepublik verbreiteten Stammes (SCHMELZER, 1969). In keinem der untersuchten Fälle lag ein Anzeichen für eine Mischinfektion mit einem anderen Virus vor.

Der Ascherslebener Standort mit verhältnismäßig hohem Grundwasserspiegel und die für *Arabis*-Mosaik-Virusbefall prädestinierte Vorfrucht hatten ursprünglich die Vermutung unterstützt, daß auch Viren der NEPO-Gruppe an der Schwarzwurzel anzutreffen sein könnten. Von einem Standort im Berliner Raum, an dem das natürliche Auftreten des Tomatenschwarzring-Virus vielfältig festgestellt worden war, wurden im Juni mehrere überwinterte Schwarzwurzelpflanzen vergebens auf Virusgehalt getestet.

Zu Ende der zweiten Augustdekade wurden an überwinterten, nach erfolgter Samenernte neu austreibenden sowie an diesjährigen, ebenfalls noch recht kleine Blätter aufweisenden Schwarzwurzeln, die bei Hadmersleben auf getrennten, jeweils mehrere ha großen Feldern in Ortsnähe wuchsen, grundsätzlich die gleichen Erfahrungen wie in Aschersleben gemacht. Sieben von 34 untersuchten Proben erwiesen sich als ausschließlich vom Gurkenmosaik-Virus infiziert, wobei allerdings wiederum Pflanzen mit Chlorosen, mehr oder weniger starken Scheckungen, Adernaufhellung (Abb. 1, E) oder Mosaik bevorzugt getestet wurden und keineswegs auf eine durchschnittlich 20 % betragende Verseuchung der Felder zu schließen war. Auffällig war, daß 5 der 7 Isolate die gleichen Symptome an Tabakarten hervorriefen wie der ungarische GMV-Stamm. In vielen Fällen konnte aus Pflanzen mit Adernaufhellungen der Blätter kein Virusisolat gewonnen werden. Deshalb scheint dieses Merkmal bei der Schwarzwurzel kein sicheres Anzeichen für einen Virusgehalt zu sein.

Um zu beweisen, daß das GMV die beobachteten Mosaikerscheinungen auslöst, wurden im Gewächshaus Infektionsversuche an jungen Schwarzwurzelsämlingen durchgeführt. Dazu fanden sowohl von der Schwarzwurzel erhaltene Isolate als auch der in zahlreichen früheren Versuchen eingesetzte Stamm „GM I“ Verwendung. Insgesamt wurden zu zwei Terminen 27 Sämlinge mechanisch beimpft. Der Infektionserfolg war bemerkenswert gering, da sich nur in zwei Fällen durch Rücktest jeweils ein Sämling mit „GM I“ bzw. mit einem Isolat von Schwarzwurzel als infiziert erwies. Diese beiden Pflanzen zeigten nur ganz schwach das im Freiland zu beobachtende Mosaik. Dabei dürfte die verringerte Lichtintensität eine wesentliche Rolle gespielt haben, die auch in Versuchen mit anderen Viren und Pflanzen weniger starke Mosaiksymptome im Gewächshaus als im Freiland entstehen läßt.

Sicherlich wird dieser im Weltmaßstab erste Nachweis eines Virus an Schwarzwurzeln späterhin durch die Feststellung anderer Viren ergänzt werden. Trotz der beschriebenen negativen Befunde mit NEPO-Viren ist damit zu rechnen, daß sie zukünftig in Schwarzwurzeln aufgefunden werden. Künftigen Arbeiten bleibt es auch vorbehalten, eingehendere Ermittlungen über die Häufigkeit des GMV in Schwarzwurzelkulturen und über den dadurch ausgelösten Schaden anzustellen. Wie bei zahlreichen anderen Gemüsearten muß sich die Bekämpfung vorerst auf Anbau- und Hygienemaßnahmen beschränken.

#### Zusammenfassung

Mosaiksymptome zeigende Schwarzwurzelpflanzen in überwinterten und jungen Beständen bei Aschersleben und Hadmersleben (DDR) erwiesen sich als infiziert vom Gurkenmosaik-Virus. Der Anteil kranker Pflanzen war relativ gering. Rückübertragungsversuche im Gewächshaus bestätigten, daß das Gurkenmosaik-Virus Mosaikerscheinungen an Schwarzwurzeln verursacht. Damit wurde anscheinend erstmalig ein natürlicher Virusbefall an *Scorzonera hispanica* ermittelt.

#### Резюме

Поражение козелеца испанского (*Scorzonera hispanica* L.) вирусом мозаики огурца

Перезимовавшие и молодые растения козелеца с признаками мозаики, найденные в хозяйствах близ городов Ащерслебен и Хадмерслебен (ГДР) оказались зараженными вирусом мозаики огурца. Удельный вес больных растений был сравнительно низкий. Попытки по заражению козелеца этим вирусом, проведенные в тепличных условиях, подтвердили, что вирус мозаики огурца вызывает признаки мозаики на этом растении. Таким образом, по-видимому, первый раз было установлено естественное поражение *Scorzonera hispanica* вирусом.

#### Summary

Cucumber mosaic virus in black salsify (*Scorzonera hispanica* L.)

Mosaic symptoms showing black salsify in overwintered and young fields near Aschersleben and Hadmersleben (GDR) proved to be infected by cucumber mosaic virus. The percentage of diseased plants was relatively low. Back-transmission tests in the greenhouse confirmed that cucumber mosaic virus is the cause of mosaic symptoms on black salsify. This seems to be the first report on natural virus infestation of *Scorzonera hispanica*.

#### Literatur

- BEHR, L.: Krankheiten und Schädlinge der Schwarzwurzel. In: KLIN-KOWSKI, M.; MÜHLE, E.; RIENMUTH, E.: Phytopathologie und Pflanzenschutz Bd. 3, Berlin, 1968, S. 284-286
- KOTTE, W.: Krankheiten und Schädlinge im Gemüsebau und ihre Bekämpfung 2. Aufl., Berlin und Hamburg, 1952, S. 118-119
- SCHMELZER, K.: Some more recent knowledge on cucurbit viruses. Plant Virol. Proc. 6th Conf. Czechoslov. Plant Virologists, Olomouc, 1967, (1969), S. 206-210
- SEVERIN, H. H. P.; FRAZIER, N. W.: California aster yellows on vegetable and seed crops. Hilgardia 16 (1945), S. 573-596

Heribert Egon SCHMIDT, Klaus SCHMELZER und Milivoje AĆIMOVIĆ

## Die Nesselkrankheit, eine weitere Virose des Hopfens (*Humulus lupulus* L.) auf dem europäischen Kontinent

### 1. Einleitung

Im Jahre 1966 wurden mit vorschriftsmäßigem Gesundheitszeugnis ausgestattete Hopfenfechser der Sorte ‚Precoce de Bourgogne‘ aus der SFR Jugoslavien importiert, deren Eignung als Virusindikator in der DDR untersucht werden sollte. Aus Quarantänegründen wurde das Material in einer isolierten Hopfenversuchsanlage ausgepflanzt. In den Vegetationsperioden 1967 und 1968 ließen sich keine Anzeichen für eine virusverdächtige Erkrankung feststellen. Im Jahre 1969 waren jedoch auffallende Mißwucherscheinungen zu bemerken, die von allen bisher am Hopfen in der DDR ermittelten Krankheitserscheinungen abwichen und nicht mit der in Jugoslavien verbreiteten, offensichtlich auf Zinkmangel zurückzuführenden Kräuselkrankheit (Kovrdžavost hmelja) identisch waren. Deshalb wurde eine experimentelle Bearbeitung erforderlich, deren Ergebnisse hier geschildert werden.

### 2. Material und Methoden

Für Untersuchungen zur Pflanzübertragung dienten die Indikatoren ‚Early Prolific‘, ‚Fuggie N 26‘, ‚KAV‘ (Klon Aschersleben Nr. V) und ‚Petham Golding‘. Die Pflanzung erfolgte wie an anderer Stelle beschrieben (SCHMIDT, 1969 b). Bei Versuchen zur mechanischen Übertragung bildeten nach Gibberellinsäureeinwirkung vorgetriebene Fehserknospen (SCHMIDT, 1973) oder die Spitzen junger Triebe der eingangs genannten kranken Hopfensorte das Ausgangsmaterial. Als Zusätze zum Infektionsmaterial verwendeten wir neutrale Phosphatpufferlösung nach SORENSEN und Aktivkohle (SCHMIDT, 1965b). Das Testpflanzensortiment bestand aus *Chenopodium quinoa* Willd., *C. murale* L., *Cucumis sativus* L., *Nicotiana megalosiphon* Heurck et Muell. Arg. und *Petunia hybrida* Vilm. Für Präzisionsversuche benutzten wir einen auf Gurke übertragbaren Stamm des *Arabis*-Mosaikvirus ‚la FN‘ (SCHMIDT, 1969a). Die serologischen Prüfungen wurden im Agardiffusionstest durchgeführt.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Symptomatologie

Bereits beim Austrieb Ende April bis Anfang Mai blieben die kranken Pflanzen deutlich im Wachstum zurück (Abb. A). Die betroffenen Triebe verloren die Fähigkeit zum Winden und hingen von den senkrecht angeordneten Leitdrähten herab. Die verkleinerten Blätter waren tief gezähnt, zum Teil stark nach oben eingerollt und bevorzugt an der Blattbasis pergamentartig durchscheinend (Abb. B). An der Unterseite der Adernpartien entstanden typische Enationen, in deren Bereich sich das geschädigte Blattgewebe ebenfalls als lichtdurchlässig erwies. Im Verlaufe des Sommers konnten sich die Pflanzen erholen. Dennoch waren Blüte und Zapfenbildung nur spärlich. Die Zapfen blieben unterentwickelt, und die Seitentriebe erschienen stark verkürzt.

#### 3.2. Übertragung durch Pflanzung

Das charakteristische Krankheitsbild ließ vermuten, daß eine Virose vorlag. Im Jahre 1969 und 1970 wurden deshalb Versuche zur Pflanzübertragung durchgeführt, deren Ergebnisse in Tab. 1 zusammengestellt sind. In allen Fällen konnte das Krankheitsbild an der Sorte

‚Early Prolific‘ reproduziert werden (Abb. E und F). Im Kalthaus herangezogene, gepfropfte Indikatorpflanzen manifestierten die Symptome gelegentlich stärker als die im Freiland befindlichen, natürlich infizierten. Wiederum bildeten sich ausgeprägte Enationen (Abb. C). Sie zeigten sich am Indikator ‚KAV‘, jedoch zumeist nur an wenigen Blättern. Auch hier waren kurze Adernpartien im Bereich der mangelhaft entwickelten Enationen (Abb. D) schwach aufgehellte. Bei dem Indikator ‚Fuggie N 26‘ rollten sich die Blätter nur schwach nach oben ein. Die angegebenen Krankheitserscheinungen manifestierten sich jeweils erst im Jahre nach der Pflanzung. Im Frühjahr 1971 zeigten sämtliche erkrankten Indikatorpflanzen, einschließlich ‚KAV‘, auffallend verzögerten Wuchs, der durch verkürzte Internodien bedingt wurde. An der Sorte ‚Petham Golding‘ entstanden keine Krankheitserscheinungen. Daraus konnte die Schlußfolgerung gezogen werden, daß der untersuchte Hopfen nicht zusätzlich vom Hopfenmosaikvirus befallen war.

#### 3.3. Mechanische Übertragung

In mindestens vierfacher Wiederholung gelangen Virusübertragungen auf Testpflanzen, sowohl von drei natürlich als auch von mehreren durch Pflanzung infizierten Hopfenpflanzen im Herbst nach künstlichem Vortreiben der Fehser und im Frühjahr zur Zeit des normalen Austriebs. Schwache nekrotische Muster der Folgeblätter konnten bei *Chenopodium murale* festgestellt werden. *Cucumis sativus* bildete chlorotische Läsionen, später kollabierten die Pflanzen. An *Nicotiana megalosiphon* entstanden schwache nekrotische Ring- und Bandmuster. Rückteste von symptomlosen *Chenopodium quinoa* und *Petunia hybrida* auf *C. murale* verliefen positiv, während mit Blattpresssäften von *Nicotiana megalosiphon* und *Cucumis sativus* keine Infektionen an *C. murale* gelangen. Lediglich im Frühjahr waren an *C. quinoa*, offenbar mitbedingt durch stärkere Lichteinwirkung, sehr schwache, diffuse Scheckungen erkennbar.

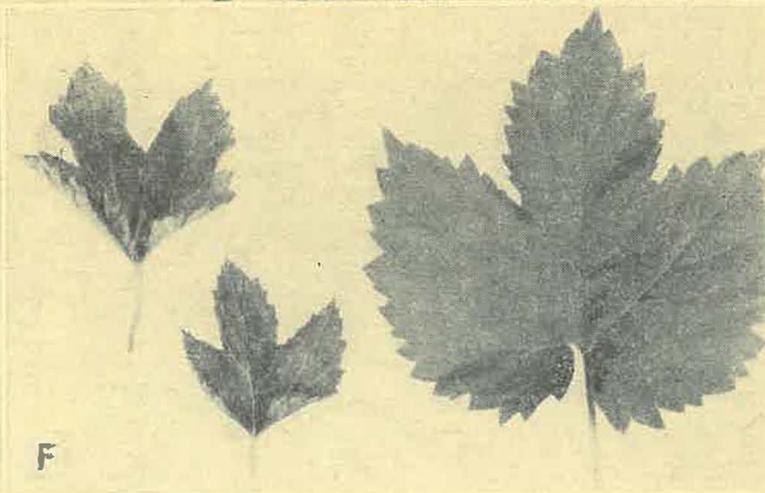
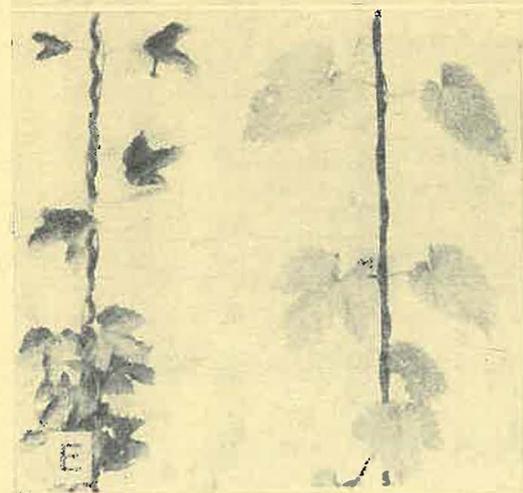
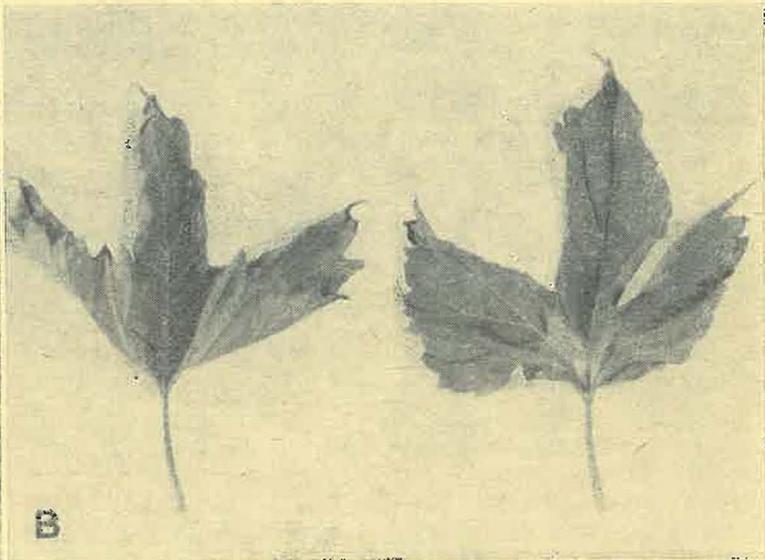
#### 3.4. Identifizierung

Da *Chenopodium murale* nur mit Presssaft aus Hopfen und symptomlosen *C. quinoa* infiziert werden konnte, nicht jedoch mit infektiösem Gurkenpresssaft, lag der

Tabelle 1  
Übertragung der Nesselkrankheit des Hopfens durch Pflanzung

Indikator	Anzahl gepfropfter Stecklinge	Rindenschildchen verwachsen	Anzahl erkrankter Pflanzen
‚Early Prolific‘	8	17	7*)
‚Fuggie N 26‘	5	9	3
‚KAV‘	7	16	5
‚Petham Golding‘	5	12	0*)

\*) je eine Pflanze eingegangen



Gedanke nahe, daß zwei verschiedene Viren vorlagen, die durch Filterwirkung der Testpflanzen getrennt wurden. Es bestand zwischen beiden Isolaten in einem orientierenden Versuch an *C. quinoa* keine Prämunität.

Durch die serologische Prüfung junger Hopfentriebe und infizierter *C. murale*- oder *C. quinoa*-Pflanzen konnte die Identität der einen Viruskomponente mit dem *Arabis*-Mosaikvirus bewiesen werden. Reaktionen mit einem Antiserum gegen den Stamm „F II“ dieses Virus aus *Forsythia intermedia* Zab. (SCHMELZER, 1962/63) kamen noch bei einem Serumtiter von 1:1024 zustande. Der homologe Titer des Antiserums betrug 1:4096. In den Sommermonaten war infolge zu geringer Viruskonzentration kein serologischer Nachweis möglich. Dagegen reagierten Preßsäfte infizierter Gurkenpflanzen nie mit Antiserum des *Arabis*-Mosaikvirus, während Vergleichsmaterial der gleichen Art, das mit einem vom Hopfen gewonnenen Isolat „la FN“ infiziert wurde, stets Präzipitationen ergab. Entweder direkt mit infektiösem Hopfenpreßsaft oder mit Preßsaft erkrankter *C. murale* infizierte *C. quinoa* dienten für Prämunitätsversuche mit dem Isolat „la FN“. In mehrfachen Wiederholungen wurde die Zweitinfektion abgewehrt, während gleichaltrige, gesunde Kontrollpflanzen nach der Beimpfung stark erkrankten.

Die Feststellung, daß die auf Gurke und *Nicotiana megalosiphon* übertragenen Virusisolate nicht zum Befall von *C. murale* befähigt waren, und die Reaktionen von Testpflanzen ließen vermuten, daß es sich dabei um Angehörige oder Verwandte der Kirschenringfleckenviren handeln könnte. Tatsächlich entstanden mit Antiserum gegen das Rosenmosaik-Virus bei einem Titer bis 1:256 positive Reaktionen. Sie ließen sich im Herbst bei Verwendung künstlich vorgetriebener Fehserknospen und im Frühjahr ausgehend von jungem Hopfentriebmaterial oder infizierten Gurkenpflanzen erzielen. Serologische Prüfungen zeigten an, daß der untersuchte nesselkranke Hopfen dagegen nicht den gewöhnlichen Serotyp des Virus der Nekrotischen Ringfleckenkrankheit der Kirsche enthielt.

### 3.5. Rückübertragung auf Hopfen

Im September wurden fünf Pflanzen von *Humulus scandens* (Lour.) Merr mit Isolaten des Rosenmosaik-Virus beimpft. Drei Pflanzen erwiesen sich im Rücktest auf Gurke als latent infiziert. Nach vier Wochen folgte eine Zweitinfektion mit dem Isolat „la FN“ des *Arabis*-Mosaikvirus. Die Symptome der Nesselkrankheit konnten auf diesem Wege nicht reproduziert werden. Lediglich das *Arabis*-Mosaikvirus setzte sich durch, indem unter den herrschenden Gewächshausbedingungen eine diffuse Scheckung induziert wurde. An „Early Prolific“-Hopfen, der sich auf Grund serologischer Prüfungen als durch das Rosenmosaik-Virus befallen erwies, konnten nach Beimpfung mit dem *Arabis*-Mosaikvirus keine Merkmale der Nesselkrankheit festgestellt werden, obgleich die Reisolierung des *Arabis*-Mosaikvirus in einzelnen Fällen gelang.

Die Nesselkrankheit des Hopfens. A: Schwacher Austrieb im Frühjahr, B: Natürlich infizierte Blätter, C: Blattunterseite mit starken Enationen („Early Prolific“), D: Blattunterseite mit schwachen Enationen („KAV“), E und F: Durch Pfropfung infizierter „Early-Prolific“-Hopfen, jeweils rechts gesunde Kontrollen

## 4. Diskussion

Die Ergebnisse der Versuche zur Pfropfübertragung erwiesen, daß es sich bei der Erkrankung der Sorte „Precoce de Bourgogne“ um eine Virose handelte. Die Identität mit der in Großbritannien verbreiteten Nesselkrankheit wurde nicht nur an Hand des Krankheitsbildes (J. THRESH, East Malling Research Station, mündl. Mitt., 1970), sondern auch durch die Reaktion der infizierten Indikatorpflanzen bestätigt. Als typisches Merkmal gelten u. a. die Enationen im Adernbereich der Blattunterseite. Diese waren auch am Indikator „KAV“ schwach ausgeprägt, der nach der Infektion mit anderen Viren grundsätzlich anders reagierte (SCHMIDT, 1965a) und somit für die Differenzierung der Nesselkrankheit gegenüber den in der DDR verbreiteten Hopfen-virosen verwendbar ist.

Nach englischen Angaben stellt die Nesselkrankheit eine Viruskomplexerkrankung dar. Bei den betreffenden Viren handelt es sich gemäß den Befunden von BOCK (1966, 1967) um das *Arabis*-Mosaik und um „C“ (Kirschen) und „A“ (Apfel)-Stämme des Virus der Nekrotischen Ringfleckenkrankheit der Kirsche. Mithin kann der Nachweis beider Viren in Mischinfektion als Identitätskriterium der Nesselkrankheit dienen. Serologisch wurden in den eigenen Untersuchungen das *Arabis*-Mosaik- und das Rosenmosaik-Virus identifiziert. Letzteres stimmt mit dem von BOCK (1967) als „A“-Stamm des Virus der Nekrotischen Ringfleckenkrankheit der Kirsche bezeichneten Virus überein. Für das Zustandekommen von Symptomen der Nesselkrankheit sollen sowohl die Hopfensorte als auch der jeweilige Stamm des Virus der Nekrotischen Ringfleckenkrankheit der Kirsche verantwortlich sein. So zeigten mit dem „A“-Stamm und dem *Arabis*-Mosaikvirus infizierte „Early Prolific“-Pflanzen erst nach zusätzlicher Beimpfung mit dem „C“-Stamm Merkmale der Nesselkrankheit. Es muß geprüft werden, ob diese Angaben für die Interpretation der Mißerfolge eigener Versuche zur Induzierung der Nesselkrankheit durch Rückübertragung der Viren auf Hopfen herangezogen werden können. Am Hopfen kommen in ihren biologischen Eigenschaften unterscheidbare Stämme des *Arabis*-Mosaikvirus vor, über die an anderer Stelle berichtet werden soll. So bleibt zu prüfen, ob auch verschiedene Stämme dieses Virus in Mischinfektion mit den von BOCK (1967) genannten „A“- und „C“-Stämmen des Virus der Nekrotischen Ringfleckenkrankheit der Kirsche die Symptomsteherung unterschiedlich beeinflussen.

Auf die Frage nach dem Ursprung der in der DDR identifizierten Nesselkrankheit lassen sich zwei Antworten geben. Sie wurde entweder von dem Ursprungsland Frankreich mit Fehsern nach Jugoslawien verschleppt, oder es erfolgten unter jugoslawischen Anbaubedingungen Virusinfektionen. Der Befall der Hopfensorte „Precoce de Bourgogne“ im Quarantänegarten des Instituts für Phytopathologie Aschersleben ist als unwahrscheinlich anzusehen, da sich mit Hilfe gesunder, mehrjährig in unmittelbarer Nachbarschaft wachsender „Early Prolific“-Indikatorpflanzen kein Infektionsherd feststellen ließ. Vermutlich kommt die Nesselkrankheit auch in der ČSSR im Sortiment des Instituts für Hopfenforschung Žatec vor (KŘÍŽ, 1967). Es ist zu untersuchen, ob hierbei Mischinfektionen des *Arabis*-Mosaikvirus mit Stämmen des Virus der Nekrotischen

Ringfleckenkrankheit der Kirsche vorliegen. In Produktionshopfenanlagen wurde die Nesselkrankheit bisher nicht festgestellt, obgleich Meldungen anderer Autoren zufolge (BLATTNÝ, 1930; ZATTLER, 1956) auch außerhalb Großbritanniens eine Verseuchung größerer Hopfenbaugebiete erfolgte. Hierbei handelte es sich jedoch um die durch Zinkmangel hervorgerufene, nichtinfektiöse Kräuselkrankheit (SCHMIDT, WRAZIDLO, BERGMANN, SCHMELZER, 1972), die verschiedentlich mit der Nesselkrankheit verwechselt wurde.

Die Symptome der Nesselkrankheit werden durch Umwelteinflüsse maskiert. Demzufolge sind infizierte Hopfenpflanzen bei der üblichen negativen Selektion nach Augenschein nicht alle erfassbar (KEYWORTH, 1945). Ausgehend von nur wenigen kranken Pflanzen geschieht die Verbreitung der Nesselkrankheit in relativ kurzer Zeit offenbar durch den Hopfenschnitt oder über den Boden durch Nematoden. Die ökonomischen Auswirkungen sind erheblich. Hieraus ergibt sich die Forderung, daß alle Sortimenten, vor allem aber solche Sorten auf ihr Freisein von der Nesselkrankheit zu prüfen sind, für die eine Vermehrung vorgesehen ist. Weiterhin ist jeglicher importierter Hopfen zunächst unter Quarantänebedingungen zu beobachten und auf Virusbefall zu testen, um die Einbürgerung der für die Hopfenbaugebiete der DDR und anderer Länder neuen Virose zu unterbinden. Dabei ist zu beachten, daß es offensichtlich eine mehrere Jahre anhaltende Latenz bzw. Maskierung der Symptome geben kann.

## 5. Zusammenfassung

Aus Jugoslawien zur Überprüfung von Indikatoreigenschaften importierter Hopfen der französischen Sorte 'Precoce de Bourgogne' erwies sich als nesselkrank. Die Identifizierung der Virose erfolgte mit Hilfe der Indikatoren 'Early Prolific', 'Fuggle N 26' und 'KAV' (Klon Aschersleben Nr. V). Letzterer bildete schwächere Enationen als 'Early Prolific'-Hopfen. Die kranken Hopfenpflanzen enthielten einen milden Stamm des *Arabis*-Mosaikvirus und das Rosen-Mosaikvirus, die als Viren des Nettlehead-Komplexes gelten. Sie wurden serologisch unter Verwendung des Preßsaftes infizierter junger Hopfentriebe oder beimpfter Testpflanzen identifiziert. Offensichtlich wird hier erstmalig der exakte Nachweis der Nesselkrankheit für den europäischen Kontinent erbracht. Beim Import von Hopfenfechtern ist es erforderlich, einen Quarantänegarten zur Überprüfung des Gesundheitszustandes zu schaffen, ehe die Vermehrung und Weitergabe des Hopfenmaterials erfolgt.

## Резюме

Крапивовидность — еще один вирус хмеля (*Humulus lupulus* L.) на европейском континенте

Импортированный из Югославии французский сорт хмеля 'Precoce de Bourgogne' для проверки индикаторных свойств оказался пораженным крапивовидностью. Идентификация вируса проводилась при по-

мощи индикаторов 'Early Prolific', 'Fuggle N 26' и «KAV» (клон Ашперслебен № V). У последнего проявились более слабые энации, чем у 'Early Prolific'. Больные растения хмеля содержали слабый штамм вируса мозаики «арабис» и вирус мозаики роз, которые относятся к вирусам комплекса 'Nettlehead'. Они были идентифицированы серологическим путем, с использованием сока зараженных молодых побегов хмеля или привитых растений-индикаторов. Это, по-видимому, первое точное доказательство крапивовидности на европейском континенте. При импорте маток хмеля необходимо проверять состояние здоровья материала в карантинных посадках, прежде чем приступить к размножению или передаче материала.

## Summary

Nettlehead — another virus disease of hop (*Humulus lupulus* L.) in Continental Europe

The French hop variety 'Precoce de Bourgogne' imported from Jugoslavia in order to test its indicator properties, proved to be attacked by the nettlehead disease. The virus disease could be identified in graft experiments including the indicators 'Early Prolific', 'Fuggle N 26' and 'KAV' (Klon Aschersleben Nr. V). 'KAV' hop developed weaker enations than 'Early Prolific'. The diseased hop plants contained a mild strain of *Arabis* mosaic and rose mosaic (apple mosaic) viruses, so far considered as belonging to the nettlehead complex. They have been serologically identified using infectious sap prepared from young hop shoots or from mechanically inoculated test plants. It seems that this is the first exact proof of nettlehead in hop on the European continent. The import of hop cuttings necessitates the foundation of a quarantine garden for hop material in order to test its health before propagation and distribution are performed.

## Literatur

- BLATTNÝ, C.: Studie o kadeřavosti chmele. Sborn. výzk. ústav země 56 (1930), S. 3-32
- BOCK, K. R.: *Arabis* mosaic and *Prunus* necrotic ringspot viruses in hop (*Humulus lupulus* L.). Ann. appl. Biol. 57 (1966), S. 131-140
- BOCK, K. R.: Strains of *Prunus* necrotic ringspot virus in hop (*Humulus lupulus* L.). Ann. appl. Biol. 59 (1967), S. 437-446
- KEYWORTH, W. G.: Hop diseases in Great Britain Wallerstein Lab. Commun. 8 (1945), S. 99-109
- KRÍŽ, J.: Soustavný výzkum viróz chmele a možnosti boje proti nim. Dílčí závěrečná práva. Výzkumný ústav chmelařský v Zateci 1967, 68 S.
- SCHMELZER, K.: Untersuchungen an Viren der Zier- und Wildgeholze 2. Virose an *Forsythia*, *Lonicera*, *Ligustrum* und *Laburnum*. Phytopath. Z. 46, (1962/63), S. 105-138
- SCHMIDT, H. E.: Untersuchungen über Virose des Hopfens (*Humulus lupulus* L.). 1. Mitteilg. Symptome und Pflanzübertragung. Phytopath. Z. 53 (1965a), S. 216-248
- SCHMIDT, H. E.: Diagnose von Stämmen des Ring- und Bandmosaikvirus des Hopfens (*Humulus lupulus* L.) mit krautigen Testpflanzen. Zbl. Bacteriol. II. Abt. 119 (1965b), S. 497-507
- SCHMIDT, H. E.: New results of hop virus research. Proc. 6th Conf. Czechoslov. Plant Virol., Olomouc 1967 (1969a), S. 253-262
- SCHMIDT, H. E.: Eine verbesserte Methode zur Pflanzung von Indikatoren bei der Prüfung des Hopfens (*Humulus lupulus* L.) auf Virusbefall. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) N F 23 (1969b), S. 188-189
- SCHMIDT, H. E.: Die Anwendung von Gibberellinsäure zur Brechung der herbstlichen Knospenruhe und zur Verbesserung des Virustests bei Hopfenfechtern. Phytopath. Z. 68 (1970), S. 280-283
- SCHMIDT, H. E.; WRAZIDLO, W.; BERGMANN, W.; SCHMELZER, K.: Nachweis von Zinkmangel als Ursache der Kräuselkrankheit des Hopfens. Biol. Zbl. (im Druck) (1972)
- ZATTLER, F.: Über Viruskrankheiten bei Kulturpflanzen, insbesondere beim Hopfen. Hopfenrundschauf, Wolnzach 7 (1956), S. 213-219

## Erfahrungen aus der Praxis

### Harnstoff-Blattfallspritzungen gegen Obstschorferreger

Nach Angaben aus der Literatur (KONSTANTINOWA, 1970; u. a.) ist eine Reduzierung des Ascosporenangebotes von *Venturia inaequalis* ([Cke.] u. Aderh.) mit 5%igen Harnstoffspritzungen der Gehölze zur Zeit des Blattfalls möglich. Aus der DDR wird über gleiche Ergebnisse durch TRENKMANN und SCHNEE (1970) sowie MARGRAF, TRENKMANN und SCHNEE (1971) berichtet.

#### 1. Material und Methode

Im Herbst 1970 wurde in den Anlagen des VEG Pan-kow und VEG Kombinat Waßmannsdorf<sup>1</sup> eine 5,5%ige Spritzbrühe eines 46%igen Harnstoffproduktes (Futterharnstoff) in einer Aufwandmenge von 1300 l/ha an den Apfelsorten ‚Croncels‘ und ‚Victoria‘ und an der Birnensorte ‚Gellerts Butterbirne‘ ausgebracht.

Unmittelbar nach der Behandlung wurden je Variante 400 Blätter entnommen und unter Freilandbedingungen überwintert. Nach Eintritt der Perithezienreife wurde das Ascosporenangebot in Anlehnung an die Methode von STEPHAN (1969) ermittelt. Für jede Auswertung wurden jeweils 20 neue Blätter dem Depot entnommen und für eine Stunde belüftet. Nach den Erfahrungen reicht diese Zeit aus, um den überwiegenden Teil der reifen Ascosporen zu erfassen. Die Sporenzählungen erfolgten in der Regel in Wochenabständen in der Zeit vom 14. 4. bis 17. 6. 1971 in dreifacher Wiederholung pro Variante.

#### 2. Ergebnisse

Die Auszählungen der überwinterten Blätter ergab nur eine geringfügige Verminderung der Anzahl harnstoff-behandelter Blätter gegenüber der Kontrolle. Der Rotte-prozeß der behandelten Blätter war jedoch weiter fortgeschritten.

Im Durchschnitt der Untersuchungen wurde mit Harnstoff folgende Ascosporensuppression erzielt:

‚Croncels‘ 98,6 %	( $\bar{x}$ von 6 Untersuchungs-terminen)
‚Victoria‘ 89,7 %	( $\bar{x}$ von 6 Untersuchungs-terminen)
‚Gellerts Butterbirne‘ 99,7 %	( $\bar{x}$ von 3 Untersuchungs-terminen)

Dabei wurde eine starke Sporenverminderung auch zu den Terminen mit hohem Sporenangebot nachgewiesen. So konnten an 20 Blättern der Sorte ‚Croncels‘ im  $\bar{x}$  von 3 Wiederholungen in 50 Blickfeldern bei 480facher Vergrößerung unter dem Mikroskop am 23. 4. in der Kontrolle 15 600 Sporen gezählt werden. Die mit Harnstoff behandelten Blätter ergaben eine Spore. Am 30. 4.

ergab sich ein Verhältnis von 10 200 zu 380 Sporen, was einer Reduktion von 96,3 % entspricht. Bei der Sorte ‚Victoria‘ betrug die Sporenverminderung in der Periode geringen Sporenangebotes im Mai im Durchschnitt weniger als 70 %. Am 27. 4. betrug das Verhältnis jedoch 5917 zu 37 Sporen – entsprechend 99,4 % Reduktion, so daß Sortenunterschiede zwar angedeutet sind, die jedoch kaum von praktischer Bedeutung sein dürften.

Ähnliche Ergebnisse sind auch bei einem großen Ascosporenangebot des Birnenschorferregers *Venturia pirina* (Aderh.) beobachtet worden. An der Birnensorte ‚Gellerts Butterbirne‘ entsprach am 18. 5. das Verhältnis der Sporenzahlen von unbehandelten zu harnstoffge-spritzten Blättern von 3556 zu 11 Sporen, d. h. einer Reduktion von 99,7 %.

#### 3. Besprechung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen er-härten die bisherigen positiven Untersuchungsergeb-nisse. Unsere Untersuchungen zeigen, daß sich die ascosporendezimierende Wirkung des Harnstoffs auch auf den Erreger des Birnenschorfes erstreckt. An Bir-nen überwintert der Schorferreger jedoch nicht selten an den Zweigen in Form des „Zweiggrindes“, so daß hier noch vor dem Erscheinen der Ascosporen Konidien auftreten können. Demzufolge dürfte der Effekt der Ascosporenverminderung unter solchen Bedingungen geringer zu bewerten sein. Nach dem derzeitigen Stand der Untersuchungen kann lediglich ausgesagt werden, daß durch die herbstliche Harnstoffbehandlung das Ascosporenangebot im Frühjahr beträchtlich vermindert wird und damit die Erfolgsaussichten der Fungizid-behandlungen in der Vegetationsperiode insbesondere gegen den Apfelschorf verbessert werden. Harnstoffbe-handlungen sind gegenwärtig als zusätzliche Maß-nahme zur Risikominderung im Rahmen des bestehen-den Systems der Apfelschorfbekämpfung anzusehen. Sie dürfen nicht dazu verleiten, die Bekämpfungsmaß-nahmen in der folgenden Vegetationsperiode weniger intensiv durchzuführen. Ob durch das verringerte Win-tersporenangebot die negativen Folgen einer aus ob-jektiven Gründen (Nichtbefahrbarkeit der Anlage) unterlassenen Fungizidbehandlung im Frühjahr abge-fangen werden können, bedarf eingehender Untersu-chungen.

Nach KONSTANTINOWA (1970) verringerte eine herbstliche Harnstoffspritzung von jungen sprüh-fleckenkranken Sauerkirschbäumen die Zahl der Blät-ter, auf denen sich noch Apothezien gebildet hatten. Das Sporenangebot im Frühjahr sank völlig ab.

Es erscheint daher aussichtsreich, der Frage nachzu-gehen, ob eine derartige Wirkung gegen weitere, auch am Fallaub überwinterte Askomyzeten eintritt. Ein solches Objekt wäre z. B. der Amerikanische Stachel-beermehltau der Schwarzen Johannisbeere.

<sup>1</sup>) Herrn Heinz RUSCHE sei an dieser Stelle für seine freundliche Unter-stützung bei der Durchführung der Versuche gedankt.

Literatur

- KONSTANTINOWA, A. F.: Motschewina protiv parschi i kokkomikosa. Sastschita rasteni (Moskwa) 15 (1970), H. 5, S. 31
- MARGRAF, K.; TRENKMANN, L.; SCHNEE, H.: Blattfallspritzungen gegen den Apfelschorf. Pflanzenschutz im Gartenbau - Mitt. Pflanzenschutzämter Berlin, Cottbus, Frankfurt (Oder), Neubrandenburg und Potsdam, Obstbau Nr. 2, 1971
- STEPHAN, S.: Verbesserung der gezielten Apfelschorfbekämpfung durch Untersuchung des Ascosporenvorrates. Nachrichtenblatt Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) NF 23 (1969), S. 54-59
- TRENMANN, L.; SCHNEE, H.: Erste Ergebnisse von Blattfallspritzungen gegen Apfelschorf. Neuer Dt. Obstbau 16 (1970), Nr. 9, S. 103-104, Beilage zur Dt. Gärtnerpost Nr. 37 vom 11. 9. 1970
- K. MARGRAF, I. HOFFMANN und S. KOBERSTEIN, Berlin

Beobachtungen über den Einfluß einer Zusatzberegung auf das Schadaufreten von Erdräupen an Kartoffeln

Im Jahre 1971 kam es in verschiedenen Bezirken der DDR zu starkem Erdräupenfraß an Kartoffeln.

Aus den Jahresberichten des Institutes für Pflanzenschutzforschung (BZA) Kleinmachnow geht hervor, daß im Zeitraum der letzten 25 Jahre insbesondere 1947/48, 1959/60, 1964, 1970/71 durch ein starkes Auftreten von Erdräupen gekennzeichnet waren. Dabei dürfte es sich in der Hauptsache um Raupen der Wintersaateule *Agrotis segetum* Schiff. gehandelt haben (NOLL, 1961; HUBERT, 1965), obwohl auch vom Vorkommen anderer Eulenarten berichtet wurde (MÜLLER, 1949; EICHLER, 1949). Voraussetzung für ein Massenaufreten von *Agrotis segetum* sind trockene Bedingungen (NOLL, 1961), da von ihnen hohe Schlupfergebnisse der Eiraupen abhängen. Demgegenüber wirken sich feuchte Witterungs- und Bodenverhältnisse negativ auf eine Massenvermehrung der Wintersaateule aus.

Wir untersuchten deshalb zusätzlich in einem unter anderer Zielstellung angelegten Kartoffelberegnungsversuch in Berlin-Falkenberg den durch Erdräupen an den Kartoffelknollen verursachten Fraßschaden, um einen eventuellen Einfluß der Zusatzberegung auf das Schadmaß zu erfassen. Es handelte sich bei diesem Versuch um eine zweifaktorielle Streifenanlage mit zwei Zusatzregenstufen (0 mm, 175 mm) und zwei Pflanzgutqualitäten. Weitere Angaben zur Versuchsanlage enthält Tabelle 1.

Tabelle 1  
Angaben zum Beregnungsversuch Berlin-Falkenberg 1971

Bodenart	Lehmiger Sand
Vorfrucht	Mais
Mineralische Düngung (kg/ha)	100 N, 44 P, 83 K
Organische Düngung	Kompost
Sorte	'Ora'
Pflanzweite	62,5 × 36,4
Pflanztermin	21. 4.
Erntetermin	15. 9.
Anzahl der Wiederholungen je Variante	4 (insgesamt 16 Wiederholungen)
Große der Ernteparzelle, je Wiederholung	18,75 m <sup>2</sup>
Termin der Zusatzberegung	14. 7., 22. 7., 29. 7., 5. 8., 12. 8., 19. 8., 26. 8.

Pfengeln jeweils 25 mm

Bestimmungen der Erdräupen in unserem Versuch ergaben an Hand morphologischer Merkmale (SWERESOMB-SUBOWSKY zitiert bei MÜLLER, 1949) eine Zugehörigkeit zur Art *Agrotis segetum* Schiff.

Bei der Ernte entnahmen wir von jeder Variante 4 × 10 kg Knollen und bonitierten diese auf Raupenfraß. Da es sich bei den Fraßschäden generell um schwere Beschädigungen handelte, unterteilten wir den Beschädigungsgrad nicht weiter, sondern erfaßten den durch Erdräupen beschädigten Knollenanteil gewichtsmäßig und stellten ihn dem unbeschädigten Anteil gegenüber. Die unterschiedliche Pflanzgutqualität blieb unberücksichtigt. Das Boniturergebnis ist in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2

Erdräupenfraß 1971 an Kartoffelknollen in Berlin-Falkenberg in Abhängigkeit von der Zusatzberegung

Variante	Ertrag je ha/dt	Beschädigte Knollen in % d. Gesamtmasse
Ohne Zusatzregen	134	44,6 a <sup>1)</sup>
Mit Zusatzregen (175 mm)	230	15,1 b

<sup>1)</sup> Werte mit ungleichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant bei a = 0,05

Das Ergebnis zeigt, daß unter den gegebenen Versuchsbedingungen durch Zusatzregengaben von insgesamt 175 mm in den Monaten Juli und August der Fraßschaden durch Erdräupen gegenüber unberechnet beträchtlich gemindert wurde. Damit trat neben der Ertragssteigerung eine zusätzlich positive Auswirkung auf die Qualität der geernteten Kartoffelknollen ein.

Literatur

- EICHLER, W.: Auffällige Schädlingsvorkommen in Mitteldeutschland (1948). Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) NF 3 (1949), S. 168-172
- HUBERT, K.: Starke Schäden durch Erdräupen in Kartoffeln. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) NF 19 (1965), S. 52-53
- MÜLLER, F. P.: Erdräupenschäden durch *Agrotis (Feltia) ypsilon* Rott. (Noct.). Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) NF 3 (1949), S. 10-13
- NOLL, J.: Über die Ursachen der Massenvermehrung der Erdräupen der Wintersaateule (*Agrotis segetum* Schiff. (*segetis* Hb.)). Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) NF 15 (1961), S. 253-261

Wolfgang LÜCKE, Berlin