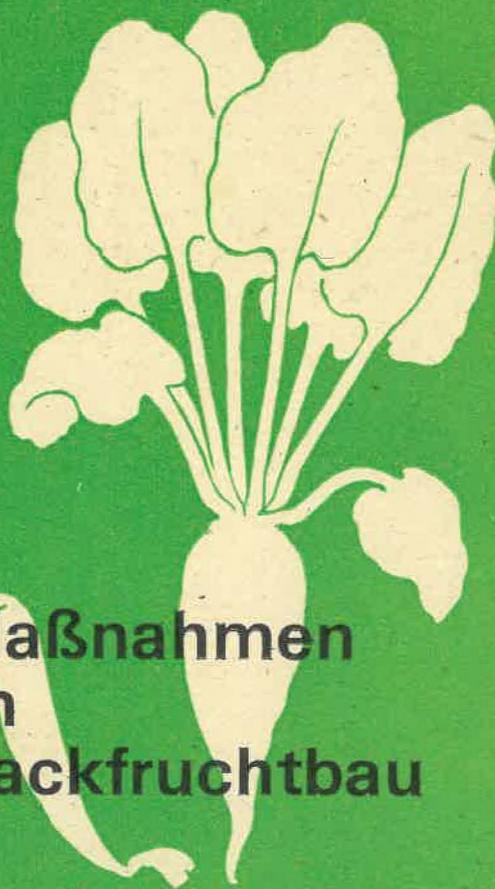
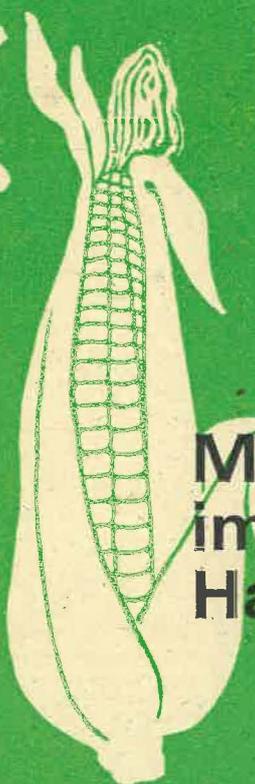
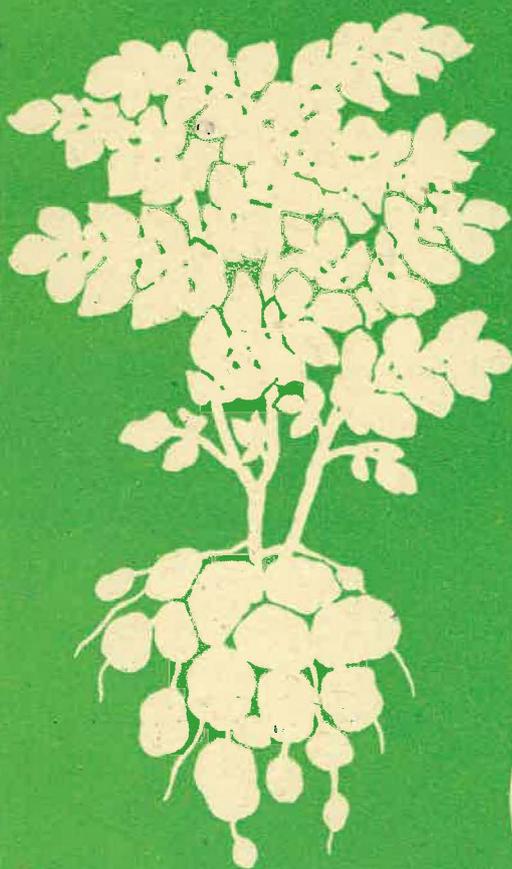


**Nachrichtenblatt
für den
Pflanzenschutz
in der DDR**

5
1985

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik



**Maßnahmen
im
Hackfruchtbau**

INHALT

Maßnahmen im Hackfruchtbau

Aufsätze

	Seite
WETZEL, Th.; FUCHS, E.: Forschungskoope- ration im Pflanzen- schutz zwischen der Sektion Pflan- zenproduktion der Martin-Luther- Universität Halle - Wittenberg und wissenschaftlichen Einrichtungen in der Sowjetunion	93
HOFMANN, B.; PALLUTT, B.: Zur Einordnung der Bodenherbizide El- batan und Falidazon sowie der neu zugelassenen Tankmischungen mit Elbatan in Herbizidfolgen bei Zuckerrüben	94
FEYERABEND, G.; BUHR, L.; PALLUTT, B.; HAASS, J.; OTTO, H.: Ursachen für die Zunahme von Hirsearten und Klettenlabkraut in Kartoffeln sowie Vorschläge zur Bekämpfung dieser Unkräuter	98
LÖSER, F.; WETZEL, Th.; AHNERT, M.: Untersuchungen zur effektiveren Gestaltung der Über- wachung von Virusvektoren im Pflanzkartoffelanbau des Bezirkes Karl-Marx-Stadt	100
ARNDT, R.; MÜLLER, G.; SCHOLLMAYER, M.-L.: Pillierung von Rübensaatgut aus der Sicht des Pflanzenschutzes	105
BARCHEND, G.; HEIDEL, W.: Untersuchungen zur Verbreitung und Virusätiologie der Eisenfle- kigkeit der Kartoffel in der DDR	109
Ergebnisse der Forschung	
GROSSE, E.; BANASIAK, L.; LYR, H.; JOCK, M.: Neuer Labor- test zum Nachweis des Rübennema- toden (<i>Heterodera schachtii</i>)	111
Veranstaltungen und Tagungen	
SCHOTT, H.: Symposium Ökono- mie des Pflanzenschutzes	112
Aus Fachzeitschriften der DDR	112

3. Umschlagseite

BEITZ, H.; SCHMIDT, D.: Toxi-
kologischer Steckbrief
Wirkstoff: Propham

CONTENTS

Measures in root crop growing

Original papers

	Page
WETZEL, Th.; FUCHS, E.: Plant Production Section of Martin Luther University Halle - Witten- berg and research institution in the Soviet Union - Cooperation in plant protection research	93
HOFMANN, B.; PALLUTT, B.: Integration of soil-acting herbi- cides Elbatan and Falidazon and newly approved tank mixes with Elbatan in herbicidal sequences in sugar beet growing	94
FEYERABEND, G.; BUHR, L.; PALLUTT, B.; HAASS, J.; OTTO, H.: Reasons of the increase of mil- lets and cleavers in potato crops and recommendations for control of these weeds	98
LÖSER, F.; WETZEL, Th.; AHNERT, M.: Studies for more ef- ficient organization of virus vector monitoring in seed potato growing in the Karl-Marx-Stadt County	100
ARNDT, R.; MÜLLER, G.; SCHOLLMAYER, M.-L.: Plant pro- tection aspects of beet seed pel- leting	105
BARCHEND, G.; HEIDEL, W.: Studies on the occurrence and virus etiology of internal rust of potato tubers in the GDR	109
Research results	111
Events	112
New titles from periodicals of the GDR	112

СОДЕРЖАНИЕ

Мероприятия при возделывании пропашных культур

	Стр.
Научные работы	
ВЕТЦЕЛЬ Т.; ФУКС Э.: Коопериро- вание научных исследований в об- ласти защиты растений между сек- цией растениеводства Университета им. Мартина-Лютера в Галле-Вит- тенберг и научно-исследователь- скими учреждениями в Советском Союзе	93
ХОФМАНН Б.; ПАЛЛУТТ Б.: Вклю- чение почвенных гербицидов эльба- тан и Фалидазон и новых баковых смесей с эльбатаном в схемы чере- дования гербицидов при возделыва- нии сахарной свеклы	94
ФАЙЕРАБЕНД Г.; БУР Л.; ПАЛ- ЛУТТ Б.; ХААС Ё.; ОТТО Х.: При- чины увеличения засоренности про- совидными и подмаренником цеп- ким в посадках картофеля и пред- ложения по борьбе с этими сорня- ками	98
ЛЁЗЕР Ф.; ВЕТЦЕЛЬ Т.; АНЕРТ М.: Исследования по более эффек- тивной организации контроля пе- реносчиков вирусов в семеновод- стве картофеля в округе Карл- Маркс-Штадт	100
АРНДТ Р.; МЮЛЛЕР Г.; ШОЛЛ- МАЙЕР М.-Л.: Дражирование по- севного материала свеклы с точки зрения защиты растений	105
БАРХЕНД Г.; ХАЙДЕЛЬ В.: Иссле- дования по распространению и этиологии железистой пятнистости картофеля в ГДР	109
Результаты научно-исследователь- ских работ	111
Мероприятия и заседания	112
По страницам специальных журна- лов ГДР	112

Herausgeber: Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik.
Vorsitzender des Redaktionskollegiums: Dr. H.-G. BECKER; verantwortlicher Redakteur: Dr. G. MASURAT.
Anschrift der Redaktion: 1532 Kleinmachnow, Stahnsdorfer Damm 81, Tel.: 2 24 23.
Redaktionskollegium: Dr. W. BEER, Prof. Dr. H. BEITZ, Dr. M. BORN, Prof. Dr. R. FRITZSCHE, Dr. H. GORLITZ, Dr. E. HAHN, Dr. W. HAMANN, Prof. Dr. W. KRAMER, Dr. G. LEMBSCKE, Dr. G. LUTZE, Prof. Dr. H. J. MÜLLER, Dr. H.-J. PLUSCHKELL, Dr. H. ROGOLL, Dr. P. SCHWÄHN, Prof. Dr. D. SPAAR.
Verlag: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1040 Berlin, Reinhardtstr. 14, Tel.: 2 89 30.
Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. ZLN 1170 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Erscheint monatlich. Bezugspreis: monatlich 2,- M. Auslandspreis siehe Zeitschriftenkatalog des Außenhandelsbetriebes der DDR - BUCHEXPORT. Bestellungen über die Postämter. Bezug für BRD, Westberlin und übriges Ausland über den Buchhandel oder den BUCHEXPORT, VE Außenhandelsbetrieb der DDR, 7010 Leipzig, Leninstr. 16, PSF 160.
Anzeigenannahme: Für Bevölkerungsanzeigen alle Annahmestellen in der DDR, für Wirtschaftsanzeigen der VEB Verlag Technik, 1020 Berlin, Oranienburger Str. 13-14, PSF 293. Es gilt Preiskatalog 286/1.
Nachdruck, Vervielfältigungen und Übersetzung in fremde Sprachen des Inhalts dieser Zeitschrift - auch auszugsweise mit Quellenangaben - bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages. - Die Wiedergabe von Namen der Pflanzenschutzmittel in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichengesetzgebung als frei zu betrachten wären.
Druck: Druckerei „Wilhelm Bahms“, 1800 Brandenburg (Havel) I-4-2-51 1679
Artikel-Nr. (EDV) 18133 - Printed in GDR

Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Theo WETZEL und Egon FUCHS

Forschungskooperation im Pflanzenschutz zwischen der Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und wissenschaftlichen Einrichtungen in der Sowjetunion

Seit vielen Jahren werden von der Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle - Wittenberg auf dem Gebiet der Pflanzenschutzforschung vielfältige wissenschaftliche Kontakte mit Partnereinrichtungen der Sowjetunion unterhalten. Sie sind in den letzten Jahren, insbesondere auch mit Blickrichtung auf den 40. Jahrestag der Befreiung des deutschen Volkes von der Naziherrschaft und des Sieges der Sowjetunion über den Hitlerfaschismus, weiter intensiviert worden.

Während mit der Staatlichen Universität in Woronesh ein Freundschaftsabkommen besteht, in das mehrere Lehrstühle der Sektion Pflanzenproduktion einbezogen sind, vollzieht sich die Zusammenarbeit mit dem Moldauischen Wissenschaftlichen Institut für Obstbau Kischinjaw über das Institut für Phytopathologie Aschersleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR.

Die Forschungsarbeiten mit der Staatlichen Universität in Woronesh konzentrieren sich auf das Studium von Schädlings- und Nützlingspopulationen in großflächigen Getreidebeständen. Die Arbeitsteilung erfolgt dabei in der Weise, daß an der Universität in Halle das Studium der Schadinsekten im Mittelpunkt steht, während an der Universität Woronesh die Fragen der Nützlingswirkung den Hauptinhalt der Forschungsleistungen ausmachen.

Was die Schädlingspopulation betrifft, so besteht eine der vordringlichsten Aufgaben in der Erforschung des Massenwechsels der aktuellen und potentiellen Schädlinge, um die aus veränderten Produktions- und Anbaubedingungen resultierenden Verschiebungen im Artenspektrum, in der Wertigkeit und wirtschaftlichen Bedeutung der Schadinsekten sicher nachweisen zu können. Große Beachtung verdienen in diesem Zusammenhang die Bemühungen um die Aufklärung der Schadentstehung und der Schadzusammenhänge. Es geht dabei um die Fixierung der Schädling-Kulturpflanzen-Relation, die ihren Ausdruck in der verbindlichen Festlegung von Schadensschwellenbereichen findet. Nur wenn wir über diese Unterlagen verfügen, vermögen wir aus der ständigen Verlegenheit herauszukommen, stets zuerst mit der Schädlingsbekämpfung beginnen zu müssen, ohne daß über die gegebenen biologisch-ökonomischen Zusammenhänge Klarheit besteht.

Ohne Zweifel besitzen die Krankheitserreger, Parasiten und Räuber als langfristige Regulatoren von Schädlingspopulationen eine nicht zu unterschätzende Bedeutung. Bei den Parasiten und Prädatoren liegt die Situation insofern anders, als

es sich hier bekanntlich meist selbst um Arthropoden mit eigenständigem Massenwechsel handelt, der außerdem nur selten synchron mit dem der Schadinsekten abläuft. In der Regel reagieren die Nützlinge auch erst nach einer gewissen „Totzeit“, d. h. mit beachtlicher Verzögerung auf Veränderungen der Populationsdichte der Schädlinge. Dieser Zeitverzug kann bei den Bemühungen um die Sicherung der Erträge der Kulturpflanzen nicht toleriert werden, ganz abgesehen davon, daß die Effektivität der Nützlinge zudem wesentlich unterhalb der einer chemischen Bekämpfung liegt.

Die wissenschaftlichen Untersuchungen an der Staatlichen Universität Woronesh weisen allerdings immer wieder mit Nachdruck darauf hin, daß in den Kulturpflanzenbeständen noch vielfältige biologisch-ökologische Wechselwirkungen existieren. Deshalb kann eine Vernachlässigung und Ignoranz der ökologischen Zusammenhänge auf die Dauer auch unter heutigen Produktionsbedingungen in der sozialistischen Landwirtschaft nicht ungestraft erfolgen.

Die Zusammenarbeit mit dem Moldauischen Wissenschaftlichen Institut für Obstbau umfaßt die Entwicklung serologischer Nachweismethoden für wirtschaftlich wichtige Virosen des Kern- und Steinobstes sowie die Resistenzzüchtung gegenüber dem Scharka-Virus der Pflaume (PPV). Bezüglich des ersten Komplexes wurden in Halle Methoden zur Reinigung verschiedener Viren (z. B. Chlorotisches Blattflecken-Virus des Apfels, CLSV; Stammfurchungs-Virus des Apfels, SGV; Apfelmosaik-Virus, ApMV; Scharka-Virus der Pflaume; Nekrotisches Ringflecken-Virus der Kirsche, PNRSV; Chlorotisches Ringflecken-Virus der Kirsche, PDV) erarbeitet und Antiseren hergestellt, die für den Latextest und ELISA geeignet sind. Diese Methoden werden gegenwärtig in der DDR im Rahmen der Virusfreimachung von Steinobst durch Wärmetherapie, Meristemkultur und in vitro-Vermehrung genutzt. In Moldawien gelang es, unter Verwendung der in Halle hergestellten Antiseren den immunelektronenmikroskopischen Nachweis des SGV und des CLSV zu einem Routinetest zu entwickeln.

Seit mehreren Jahrzehnten gibt es Bemühungen, Pflaumensorten zu finden, die vom Scharka-Virus wenig oder nicht geschädigt werden bzw. resistent sind. Bei der Prüfung von Sorten, Hybriden und Zuchtklonen, unter Einbeziehung von Material aus dem Pflaumensortiment des Moldauischen Wissenschaftlichen Forschungsinstitutes für Obstbau, konnte eine resistente Hybride aus Kischinjaw ausgelesen werden. Hierbei wurden serologische Methoden (Latextest, ELISA) genutzt.

Die arbeitsteilige Zusammenarbeit trägt nicht nur dazu bei, die Entwicklung der sozialistischen Landwirtschaft voranzubringen, sondern läßt auch vielfältige Freundschaften entstehen, denen gleichfalls eine große Bedeutung zukommt.

Zusammenfassung

Auf dem Gebiet der Pflanzenschutzforschung gibt es seit vielen Jahren vielfältige Kontakte der Sektion Pflanzenproduktion mit Partneereinrichtungen in der Sowjetunion. Die Zusammenarbeit erstreckt sich auf das Studium von Schädlings- und Nützlingspopulationen in großflächigen Getreidebeständen sowie die Entwicklung und Nutzung von serologischen Nachweismethoden von Viren im Obstbau.

Резюме

Кооперирование научных исследований в области защиты растений между секцией растениеводства Университета им. Мартина Лютера в Галле-Виттенберг и научно-исследовательскими учреждениями в Советском Союзе

В рамках научных исследований в области защиты растений существуют многолетние разнообразные контакты между секцией растениеводства и научно-исследовательскими учреждениями в Советском Союзе. Сотрудничество включает изу-

чение популяций вредных и полезных насекомых в посевах зерновых на крупных участках, а также разработку и использование серологических методов выявления вирусов в плодородстве.

Summary

Plant Production Section of Martin Luther University Halle-Wittenberg and research institutions in the Soviet Union - Cooperation in plant protection research

In the field of plant protection research, multifarious contacts have existed for many years now between the Plant Production Section of Martin Luther University Halle-Wittenberg and partner institutions in the Soviet Union. Cooperation covers the study of harmful and beneficial insect populations in large grain fields, and the development and use of serological virus detection methods in fruit growing.

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. habil. Th. WETZEL

Doz. Dr. sc. E. FUCHS

Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle - Wittenberg, Wissenschaftsbereich Agrochemie, Lehrstuhl Phytopathologie und Pflanzenschutz DDR - 4020 Halle (Saale) Ludwig-Wucherer-Straße 2

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Bernd HOFMANN und Bernhard PALLUTT

Zur Einordnung der Bodenherbizide Elbatan und Falidazon sowie der neu zugelassenen Tankmischungen mit Elbatan in Herbizidfolgen bei Zuckerrüben

1. Einleitung

1983 wurde die Voraufanwendung von Elbatan mit 0,75 bis 1 kg/ha sowie des neuen Bodenherbizides Falidazon (FL 448) mit 6 bis 8 kg/ha, Hersteller VEB Fahlberg-List Magdeburg, zugelassen. 1984 erfolgte die Zulassung von drei neuen Tankmischungen mit Elbatan:

- Tankmischung Betanal 3 l/ha + Elbatan 0,5 bis 0,75 kg/ha im Keimblatt-Stadium der Rüben,
- Tankmischung Betanal 2,2 bis 4,5 l/ha + Elbatan 0,75 bis 1 kg/ha + Biphagittol bzw. Phagittex 3 l/ha ab Erbsengröße des 1. Laubblattpaares der Rüben und
- Tankmischung Betanal 2,2 l/ha + Elbatan 0,75 bis 1 kg/ha + Biphagittol bzw. Phagittex 3 l/ha 5 bis 10 Tage nach der Applikation von 3 l/ha Betanal, jedoch nicht vor Erbsengröße des 1. Laubblattpaares der Rüben. Außerdem kann die gestaffelte Betanalaufwandmenge 3 bis 6 l/ha in Tankmischung mit 0,75 bis 1 kg/ha Elbatan eingesetzt werden.

Parallel zu den Versuchen zur staatlichen Herbizidprüfung wurden bereits 1982/83 Klein- und Großparzellenversuche mit dem Ziel durchgeführt, Aussagen über die Einordnung der o. g. Herbizidvarianten in Herbizidfolgen unter Praxisbedingungen zu erhalten.

2. Ergebnisse

2.1. Zur Voraufanwendung von Elbatan

Wie die Ergebnisse aus den Klein- und Großparzellenversuchen (Tab. 1 und 5) zeigen, war die Voraufanwendung (VA) von Elbatan 0,75 bis 1 kg/ha in der Selektivität dem

Aufwand von 3 bis 4,5 kg/ha Elbacim vergleichbar. Negative Einflüsse auf Bestandesdichte und Ertrag traten weder 1982 noch 1983 auf, so daß im Unterschied zum Betanal 70 oder Elbacim bei der Bemessung der Aufwandmengen von Elbatan nur die Bodenart, aber nicht das Pflegeverfahren zu berücksichtigen sind. Beim Verfahren der Rübenpflege mit minimalem Handarbeitsaufwand kann die VA-Anwendung von Elbatan auf L01/2- sowie V1/2-Standorten nach Voraussaatapplikation von Bi 3411-Neu erfolgen, sofern zwischen der Voraussaat-anwendung (VS) und der Rübenaussaat mehr als 30 mm Regen gefallen sind.

Hinsichtlich der herbiziden Wirkung erwies sich Elbatan mit 0,75 bis 1 kg/ha dem Elbacim mit 3 bis 4,5 kg/ha leicht überlegen (Tab. 3 bis 5). Sowohl bei den Kleinparzellen- als auch bei den Großparzellenversuchen lag der durchschnittliche Be-

Tabelle 1
Einfluß von Falidazon, Elbatan, und Elbacim auf Bestandesdichte sowie Rüben- und Blattertrag und Zuckergehalt (% unbehandelte Kontrolle); staatliche Pflanzenschutzmittelprüfung 1983, 3 Versuche

Herbizid (kg/ha)	Bestandesdichte	Ertrag		Zuckergehalt
		Rübe	Blatt	
Elbacim 3 ... 4,5	103,0	96,9	100,4	101,2
Falidazon 6 ... 8	105,4	99,1	97,4	101,2
Elbatan 0,75 ... 1	100,8	101,2	99,3	99,4
GD α 5 %	7,3	5,8	9,1	2,9

Tabelle 2

Einfluß der Tankmischung (TM) Betanal 3 l/ha + Elbatan 0,5 bis 0,75 kg/ha und der TM Betanal 4,5 l/ha + Elbatan 0,75 bis 1 kg/ha + Phagittex 3 l/ha auf Bestandesdichte sowie Rüben- und Blattertrag (% unbehandelte Kontrolle); staatliche Pflanzenschutzmittelprüfung 1984, 4 Versuche

	Bestandesdichte	Ertrag	
		Rübe	Blatt
TM Betanal 6 l/ha + Elbatan 0,75 . . . 1 kg/ha	96,8	103,5	101,3
TM Betanal 4,5 l/ha + Elbatan 0,75 kg/ha + Phagittex 3 l/ha	96,5	100,8	98,9
TM Betanal 3 l/ha + Elbatan 0,5 . . . 0,75 kg/ha	97,9	103,0	98,8
GD α 5 %	7,2	3,8	5,1

kämpfungserfolg um ca. 5 % höher, was auch in einem höheren Anteil der Versuche mit Bekämpfungserfolgen über 80 % zum Ausdruck kommt (Tab. 4). Bei den einzelnen Unkrautarten (Tab. 3, 5 und 8) wurden Weißer Gänsefuß, Hederich, Bingelkraut und Schwarzer Nachtschatten durch Elbatan besser bekämpft.

Die Kamillearten wurden durch Elbacim, vor allem in den Großparzellenversuchen, etwas besser bekämpft. Daraus ergibt sich, daß Elbatan in die Herbizidfolgen im wesentlichen wie Betanal 70 oder Elbacim eingeordnet werden kann. Bei Auftreten von Bingelkraut und Schwarzem Nachtschatten sollte, wenn kein Spezialpräparat zu deren Bekämpfung zur Verfügung steht, Elbatan VA eingesetzt werden.

Gegen einige Unkrautarten, wie z. B. Klettenlabkraut, Amaranth, Ackerstiefmütterchen und Ehrenpreisarten, wirken alle drei Präparate unzureichend.

2.2. Zur Voraufanwendung von Falidazon

Falidazon zeigt ebenfalls eine hohe Rübenverträglichkeit (Tab. 1 und 5). Es zeichnet sich im Vergleich zu Elbatan und Elbacim durch einen um ca. 20 % höheren durchschnittlichen Bekämpfungserfolg (Tab. 3) aus. Das kommt besonders im Fehlen von Versuchen mit Wirkungsgraden unter 35 % und im hohen Anteil der Versuche mit Wirkungsgraden über 80 % zum Ausdruck (Tab. 4).

Tabelle 3

Bekämpfungserfolg in % verschiedener Voraufanwendungen; staatliche Pflanzenschutzmittelprüfung 1983

Herbizid (kg/ha)	Unkräuter insgesamt	Cha*)	Tpi	Rnr	Stm	Voa
Anzahl Versuche unbehandelte Kontrolle (Deckungsgrad %)	8 (38)	7 (11)	2 (10)	2 (9)	4 (10)	4 (7)
Elbacim 3 . . . 4,5	67,1	68,0	99,0	59,3	92,0	16,2
Falidazon 6 . . . 8	92,1	91,7	100,0	88,4	98,0	69,1
Elbatan 0,75 . . . 1	71,3	78,0	98,7	67,4	95,0	11,8

*) Erklärung siehe Tabelle 8

Tabelle 4

Vergleich des Wirkungsgrades (%) der VA-Behandlungen von Elbacim, Elbatan und Falidazon in Groß- und Kleinparzellenversuchen 1982/83

	Wirkungsgrad (%) in Gruppen geordnet			Anzahl der Versuche insgesamt
	0 . . . 35	35 . . . 80	über 80	
Elbacim				
Anzahl Versuche	2	13	2	17
Anteil in %	11,5	77	11,5	
Elbatan				
Anzahl Versuche	2	12	4	18
Anteil in %	11	67	22	
Falidazon				
Anzahl Versuche	0	1	9	10
Anteil in %	0	10	90	

Tabelle 5

Einfluß auf die Bestandesdichte (% unbehandelte Kontrolle) und Bekämpfungserfolg (%) von Herbizidfolgen mit Elbatan bzw. Elbacim VA; 10 Großparzellenversuche 1984

	Bestandesdichte (% unbehandelte Kontrolle)	Unkräuter insgesamt	Kamille- arten	Kletten- labkraut
Elbatan 0,75 . . . 1 kg/ha	99,6	62	52	33
Elbatan/ TM Betanal 4,5 l/ha + Elbatan 0,75 . . . 1 kg/ha + Phagittex 3 l/ha	100,9	93	87	45
Elbatan/ TM Betanal 6 l/ha + Elbatan 0,75 . . . 1 kg/ha	101,3	95	93	49
Elbacim 3 . . . 4,5 kg/ha	100,9	55	67	20
Elbacim/ TM Betanal 4,5 l/ha + Elbatan 0,75 . . . 1 kg/ha + Phagittex 3 l/ha	101,3	93	84	59

Wie die Wirkung gegen einzelne Unkrautarten beweist (Tab. 3 und 6), ist das Wirkungsspektrum im Vergleich zu Elbacim, Betanal 70, Elbatan und Elbarex 64 wesentlich erweitert. Auch schwer bekämpfbare Unkräuter, wie Amaranth, Bingelkraut, und Schwarzen Nachtschatten Bekämpfungserfolge erreicht Schwarzer Nachtschatten und Klettenlabkraut, werden gut erfaßt. Gegen Weißer Gänsefuß, Hederich und Ackerstiefmütterchen wird ebenfalls ein höherer Bekämpfungserfolg erreicht. Durch Herbizidfolgen von Falidazon VA und Tankmischungen von Betanal + Elbatan NA (Nachaufanwendung) konnten gegen Amaranth, Klettenlabkraut, Bingelkraut werden (Tab. 6), die ohne den Einsatz des Spezialpräparates Nortron die Rübenpflege mit minimalem Handarbeitsaufwand gewährleisten. Der Einsatz von Nortron wird nur bei trockenen Minderwirkungen von Falidazon erforderlich.

2.3. Nachaufanwendung der Tankmischung Betanal 3 l/ha + Elbatan 0,5 bis 0,75 kg/ha

Auf Grund der um 0,25 kg/ha verminderten Elbatanmenge kann die Tankmischung Betanal 3 l/ha + Elbatan 0,5 bis 0,75 kg/ha bereits im Keimblatt-Stadium der Rüben angewendet werden. Bei Einsatz dieser Tankmischung wurden keine phytotoxischen Effekte beobachtet (Tab. 2). Der Bekämpfungserfolg lag um 15 % höher als bei der alleinigen Anwendung von 3 l/ha Betanal. Die Verbesserung des Bekämpfungserfolges wurde besonders bei Kamille, Vogelmiere und Windenknöterich sichtbar (Tab. 7).

Tabelle 6

Bekämpfungserfolg (%) von Falidazon und Herbizidfolgen mit Falidazon gegen Amaranth, Klettenlabkraut, Bingelkraut und Schwarzen Nachtschatten in Kleinparzellenversuchen

	Unkräuter insgesamt	Amr*)	Gma	Mra	Sun
Falidazon 8 kg/ha	80	81	53	91	78
Falidazon/ TM Betanal 2,5 l/ha + Nortron 2,5 l/ha/ TM Betanal 2,5 l/ha + Nortron 2,5 l/ha	98	99	99	94	89
Falidazon/ Betanal 3 l/ha/ TM Betanal 3 l/ha + Elbatan 1 kg/ha	96	94	91	9	100
Anzahl der Versuche	4	4	2	3	1

*) Erklärung siehe Tabelle 8

Tabelle 7

Bekämpfungserfolg (%) verschiedener Tankmischungen mit Elbatan; staatliche Pflanzenschutzmittelprüfung 1984, Bonitur kurz vor Bestandesschluß

	Unkräuter insgesamt							
	Cha*)	Cpb	Tpi	Gma	Stm	Pyc	Voa	
unbehandelte Kontrolle (Deckungsgrad %)	(65)	(11)	(21)	(15)	(22)	(14)	(15)	(7)
Anzahl Versuche	10	9	3	2	4	5	4	3
TM Betanal 6 l/ha + Elbatan 0,75 ... 1 kg/ha	94	99	99	99	80	99	92	74
TM Betanal 4,5 l/ha + Elbatan 0,75 ... 1 kg/ha + Phagittex 3 l/ha	94	99	99	99	67	99	94	84
Betanal 6 l/ha	75	88	92	81	57	72	67	61
Betanal 3 l/ha	64	82	82	80	46	67	41	22
TM Betanal 3 l/ha + Elbatan 0,5 ... 0,75 kg/ha	79	90	90	97	58	95	70	30

*) Erklärung siehe Tabelle 8

2.4. Nachauflaufanwendung der Tankmischung Betanal 2,2 bis 4,5 l/ha + Elbatan 0,75 bis 1 kg/ha + Biphagittol bzw. Phagittex

Mit der Zulassung dieser Tankmischung können im Vergleich zur Tankmischung Betanal 3 bis 6 l/ha + Elbatan 0,75 bis 1 kg/ha durch den Zusatz von 3 l/ha der nicht phytotoxischen Mineralölprodukte Biphagittol oder Phagittex 25 % der Betanalmenge eingespart werden.

Sowohl in Kleinparzellen- als auch in Großparzellenversuchen führten diese Tankmischungen zu keinen Schädigungen der Rüben.

Beim Einsatz von Tankmischungen von Betanal und Elbatan sowie Ölen ist aber zu beachten, daß das Risiko einer Schädigung der Rüben bei höheren Temperaturen größer ist. Die kritische Temperaturgrenze, von der an die Rüben geschädigt werden können, liegt wie bei der Tankmischung Betanal + Nortron bei ca. 20 °C. Das bedeutet, daß bei zu erwartenden Tageshöchsttemperaturen um 20 °C die Morgen- und Abendstunden, bei zu erwartenden Tageshöchsttemperaturen über 25 °C nur die Abendstunden für die Applikation genutzt werden können. In Perioden mit Tageshöchsttemperaturen über 30 °C hat die Applikation dieser Tankmischung generell zu unterbleiben.

In der herbiziden Wirkung waren die Tankmischung Betanal 3 bis 6 l/ha + Elbatan 0,75 bis 1 kg/ha und die Tankmischung Betanal 2,2 bis 4,5 l/ha + Elbatan 0,75 bis 1 kg/ha + Biphagittol bzw. Phagittex 3 l/ha auf die einzelnen Unkrautarten betreffend annähernd gleichwertig (Tab. 5 und 7).

3. Einordnung von Falidazon und Elbatan zur Voraufaufanwendung sowie der Tankmischungen mit Elbatan zur Nachauflaufanwendung in Herbizidfolgen

Resultierend aus der guten Bekämpfung von Amarant, Klettenlabkraut, Bingelkraut und Schwarzem Nachtschatten durch

Tabelle 8

Bekämpfungserfolg (%) von Betanal 70, Elbacim, Elbarex 64 und Elbatan gegen Amarant, Bingelkraut, Klettenlabkraut und Schwarzen Nachtschatten

Herbizid (kg/ha)	Amr*)	Anzahl Versuche	Gma	Anzahl Versuche	Mra	Anzahl Versuche	Sun	Anzahl Versuche
Elbacim 3 ... 4,5	0	2	20	5	40	1	32	4
Betanal 5 ... 8	3	3	37	2	49	1		
Elbatan 0,75 ... 1	0	2	33	5	67	2	54	2
Elbarex 64 12,5 ... 15	11	7	11	17	70	4	43	4

*) Amr = Amarant; Cha = Weißer Gänsefuß; Cpb = Hirtentäschel; Gma = Klettenlabkraut; Mra = Einjähriges Bingelkraut; Pyc = Windenknöterich; Rnr = Hederich; Stm = Vogelmiere; Sun = Schwarzer Nachtschatten; Tpi = Geruchlose Standkamille; Voa = Ackerstiefmütterchen

Falidazon sollte es z. Z. zielgerichtet gegen diese bisher schwer bekämpfbaren Unkräuter eingesetzt werden. Bei begrenzter Bereitstellung ist es darüber hinaus vorzugsweise für die Rübenpflege mit minimalem Handarbeitsaufwand vorzusehen.

Der Einsatz von Elbatan zur VA-Anwendung schließt im wesentlichen die Situationen ein, die die Anwendung von Betanal 70 und Elbacim erfordern. Die Applikation von Elbatan vor dem Auflaufen der Rüben wird besonders für Rübenfelder empfohlen, die stärker mit Bingelkraut oder Schwarzem Nachtschatten verunkrautet sind und handarbeitsarm gepflegt werden sollen.

Die Entscheidungen über die Nachauflaufbehandlungen nach Voraufaufanwendung von Falidazon bzw. Elbatan sind wie bisher zu fällen, wobei die Betanalaufwandmenge vom Pflegeverfahren, dem Wirkungsgrad der Voraufaufbehandlungen und dem Entwicklungsstadium der Unkräuter zum Applikationszeitpunkt bestimmt wird (Übersicht 1 und 2). Ferner ist zu erwähnen, daß es für beide Herbizide keine prinzipiellen Anwendungsbeschränkungen nach Vorsaatanwendung von Bi 3411-Neu gibt, die zur Vermeidung von Rübenschäden bei Applikation von Betanal 70 und Elbacim notwendig sind.

Die Anwendung der Tankmischung Betanal 3 l/ha + Elbatan 0,5 bis 0,75 kg/ha im Keimblatt-Stadium der Rüben wird besonders empfohlen, wenn nur eine einmalige Anwendung von 3 l/ha Betanal vorgesehen ist und dabei Kamillearten stärker auftreten bzw. ein stärkerer Unkrautneuauflauf erwartet wird.

Die Tankmischung Betanal 3 bis 6 l/ha + Elbatan 0,75 bis 1 kg/ha darf erst ca. 1 Woche später bei Erbsengröße des 1. Laubblattpaares der Rüben zum Einsatz gelangen. Der Zusatz von Elbatan richtet sich wiederum gegen Kamillearten und die Spätverunkrautung sowie gegen Einjähriges Rispengras und die Knötericharten. Besondere Berechtigung besitzt diese

Übersicht 1

Entscheidungshilfen für den Einsatz von Elbatan und Falidazon sowie die Bemessung der Betanalaufwandmenge in Tankmischungen von Betanal und Elbatan bei Kornabständen unter 12 cm

Frage	Antwort	Maßnahme
1. Ist mit dem Auftreten schwer bekämpfbarer Unkräuter zu rechnen?	nein ja	Elbacim 4,5 ... 6 kg/ha bzw. Betanal 7 ... 10 kg/ha VA bzw. Elbatan 0,75 ... 1 kg/ha → 3 Falidazon 6 ... 8 kg/ha bzw. Elbatan 0,75 ... 1 kg/ha VA → 2
2. Welche schwer bekämpfbaren Unkräuter werden erwartet?	Amarant, Klettenlabkraut, Bingelkraut, Schwarzer Nachtschatten	Falidazon → 3 Elbatan → 3
3. Wieviele Unkräuter sind zum Zeitpunkt der NA-Applikation vorhanden?	< 50 Stck./m ² > 50 Stck./m ²	keine NA-Applikation nötig → 4
4. Wurde ein Bodenherbizid VA eingesetzt?	ja nein	→ 5 Bemessung der Betanalaufwandmenge:*) 5 l/ha Betanal bis 2-Blatt-Stadium der Unkräuter; 6 l/ha Betanal im 4-Blatt-Stadium der Unkräuter
5. Wie hoch ist der Wirkungsgrad der VA-Applikation?	< 50 % > 50 %	Bemessung der Betanalaufwandmenge:*) TM Betanal 3 l/ha + Elbatan 0,5 ... 0,75 kg/ha im Keimblatt-Stadium der Rüben; 3 l/ha Betanal bis zum 2-Blatt-Stadium; 5 l/ha Betanal im 4-Blatt-Stadium; 6 l/ha Betanal im 6-Blatt-Stadium der Unkräuter 3 l/ha Betanal bis zum 6-Blatt-Stadium der Unkräuter

*) Bei Vorhandensein von Kamille- und Knötericharten, Einjährigem Rispengras, Bingelkraut und Schwarzem Nachtschatten bzw. zu erwartendem stärkeren Unkrautneuauflauf sind der jeweiligen Betanalaufwandmenge 0,75 ... 1 kg/ha Elbatan zuzusetzen.

Die jeweilige Betanalaufwandmenge ist sowohl bei alleiniger Anwendung von Betanal als auch in Tankmischung mit 0,75 ... 1 kg/ha Elbatan durch 3 l/ha Biphagittol oder Phagittex um 25 % herabzusetzen.

Übersicht 2

Entscheidungshilfen für den Einsatz von Elbatan und Falidazon sowie die Bemessung der Betanalaufwandmenge in Tankmischungen von Betanal und Elbatan bei Kornabständen ab 12 cm

Frage	Antwort	Maßnahme
1. Ist mit dem Auftreten schwer bekämpfbarer Unkräuter zu rechnen?	nein	Elbacim 3... 4,5 kg/ha bzw. Betanil 70 5... 8 kg/ha bzw. Elbatan 0,75... 1 kg/ha → 2
	ja	Falidazon 6... 8 kg/ha Elbatan 0,75... 1 kg/ha nur bei geringem Auftreten von Schwarzem Nachtschatten und Bingelkraut → 2
2. Wieviel Unkräuter sind noch vorhanden?	< 25 Stck./m ² > 25 Stck./m ²	keine NA-Applikation erforderlich NA-Applikation erforderlich → 3
3. Wie hoch ist der Wirkungsgrad der VA-Applikation?	0... 35 %	Bemessung der Betanalaufwandmenge:*) Zweimalige Anwendung 1. Betanal 3 l/ha im Keimblatt-Stadium der Rüben, 2. Behandlung mit 3 l/ha Betanal bis zum 4-Blatt-Stadium; mit 5 l/ha Betanal im 6-Blatt-Stadium der Unkräuter
	35... 80 %	5 l/ha Betanal bis zum 2-Blatt-Stadium; 6 l/ha Betanal bis 4-Blatt-Stadium der Unkräuter
	über 80 %	TM Betanal 3 l/ha + Elbatan 0,5... 0,75 kg/ha im Keimblatt-Stadium der Rüben; 3 l/ha Betanal bis zum 4-Blatt-Stadium; 5 l/ha Betanal im 6-Blatt-Stadium der Unkräuter

*) Bei Vorhandensein von Kamille- und Knötericharten, Einjährigem Rispengras, Bingelkraut und Schwarzem Nachtschatten bzw. zu erwartendem stärkeren Unkrautneuaufbau sind der jeweiligen Betanalaufwandmenge 0,75... 1 kg/ha Elbatan zuzusetzen.

Die jeweilige Betanalaufwandmenge ist sowohl bei alleiniger Anwendung von Betanal als auch in Tankmischung mit 0,75... 1 kg/ha Elbatan durch 3 l/ha Biphagittol oder Phagittex um 25 % herabzusetzen.

Tankmischung jedoch bei Auftreten von Bingelkraut und Schwarzem Nachtschatten. Durch die VA-Applikation von Elbatan und die NA-Anwendung von Tankmischungen von Betanal + Elbatan wird gegen Bingelkraut und Schwarzen Nachtschatten ein Bekämpfungserfolg erreicht, der in der Regel das Verfahren der handarbeitsarmen Rübenpflege ohne den Einsatz von Spezialpräparaten zur Bekämpfung beider Unkrautarten ermöglicht. Die Rübenpflege mit minimalem Handarbeitsaufwand kann durch NA-Applikation der Tankmischungen von Betanal + Elbatan bei einem Auftreten von weniger als 100 Bingelkrautpflanzen bzw. 50 Nachtschattenpflanzen pro m² gewährleistet werden.

Gleiches gilt auch für Tankmischungen Betanal + Elbatan + Biphagittol bzw. Phagittex, in denen 25 % Betanal durch 3 l/ha Biphagittol bzw. Phagittex ersetzt werden. Beim Einsatz dieser Tankmischungen ist jedoch zu beachten, daß mögliche Schädwirkungen infolge erhöhter Temperaturen am Anwendungstag durch die Einhaltung der o. g. Hinweise verhindert werden.

4. Zusammenfassung

Ergebnisse zur Voraufbauanwendung von 6 bis 8 kg/ha Falidazon und 0,75 bis 1 kg/ha Elbatan werden vorgestellt und ihre Wirkung mit jener von Betanil 70 und Elbatan verglichen und diskutiert. Weiterhin werden Resultate zum Einsatz von Tankmischungen von Betanal und Elbatan sowie von Tankmischungen von Betanal, Elbatan sowie der Mineralölprodukte Biphagittol und Phagittex dargestellt und ihre Anwendungsmöglichkeiten aufgezeigt. Schließlich werden Entscheidungshilfen zum Einsatz dieser Präparate und ihrer Einordnung in Herbizidfolgen gegeben.

Резюме

Включение почвенных гербицидов эльбатан и фалидазон и новых баковых смесей с эльбатаном в схемы чередования гербицидов при возделывании сахарной свеклы

В статье излагаются и обсуждаются результаты довсходового применения 6—8 кг/га фалидазон и 0,75—1 кг/га эльбатана и сравнивается их действие с действием бетанила 70 и эльбатана. Далее, сообщается о результатах применения баковых смесей бетанала и эльбатана и баковых смесей бетанала с продуктами минерального масла бифагиттол и фагиттекс. Показывают возможности их применения. В заключение даются рекомендации по применению этих препаратов и их включению в схему чередования гербицидов.

Summary

Integration of soil-acting herbicides Elbatan and Falidazon and newly approved tank mixes with Elbatan in herbicidal sequences in sugar beet growing

An outline is given of results from pre-emergence application of Falidazon (6 to 8 kg/ha) and Elbatan (0.75 to 1.0 kg/ha). The herbicidal effect of these preparations is compared with that of Betanil 70 and Elbatan. Moreover, results are presented regarding the use of tank mixes of Betanal and Elbatan and of tank mixes of Betanal, Elbatan and the mineral oil products Biphagittol and Phagittex, possible appliance of these mixes being pointed out. Finally, decision aids are given on how to use these preparations and how to integrate them in herbicidal sequences.

Anschrift der Verfasser:

Dr. B. HOFMANN

Dr. B. PALLUTT

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
DDR - 1532 Kleinmachnow
Stahnsdorfer Damm 81

Günter FEYERABEND, Liselotte BUHR, Bernhard PALLUTT, Johannes HAASS und Hugo OTTO

Ursachen für die Zunahme von Hirsearten und Klettenlabkraut in Kartoffeln sowie Vorschläge zur Bekämpfung dieser Unkräuter

Nahezu jede Veränderung in der Bewirtschaftung der Ackerböden ist mit Veränderungen in der Zusammensetzung und Stärke der Verunkrautung verbunden. Allgemein sind diese Wirkungen um so stärker, je tiefgreifender die Agrotechnik umgestaltet wird. Darüber hinaus wird aber die konkrete Verunkrautung durch die Standortbedingungen bestimmt und durch den jährlichen Witterungsverlauf in starkem Maße beeinflusst.

1. Ursachen der Zunahme

Als Ursache für die ständige Zunahme von Hirsearten (*Echinochloa crus-galli* [L.] P. B., *Setaria viridis* [L.] P. B. und *Digitaria sanguinalis* [L.] Scop.) und Klettenlabkraut (*Galium aparine* L.) sind die veränderten Anbaumethoden beim Kartoffelanbau selbst sowie jene in den Komplementärfrüchten anzusehen. Während noch vor 20 Jahren die Kartoffel eine ausgesprochene Hackfrucht war, in der eine Vielzahl von mechanischen Pflegegängen (6 bis 8) zur Unkrautbekämpfung und Bodenbearbeitung durchgeführt wurden, hat sich heute die chemische Unkrautbekämpfung mit eingeschränkter mechanischer Pflege (2 bis 4 Arbeitsgänge) auf fast der gesamten Kartoffelfläche durchgesetzt.

Nach einer Analyse des Instituts für Kartoffelforschung Groß Lüsewitz wurden in den letzten Jahren ca. 92 % der Kartoffeln mechanisch-chemisch (ca. 6 % chemisch und nur 2 % mechanisch) gepflegt.

Die meisten der gegenwärtig zur Unkrautbekämpfung in Kartoffeln zur Verfügung stehenden Herbizide bekämpfen die Hirsearten bzw. Klettenlabkraut nicht bzw. nur unzureichend, so daß beide Arten infolge der interspezifischen Konkurrenz gefördert werden. Hinzu kommt, daß durch die Verminderung bzw. das Weglassen mechanischer Pflegemaßnahmen ein ungestörtes Weiterwachsen der übriggebliebenen Unkräuter deren Ausbreitung ebenfalls begünstigt. Diese Aussage gilt in ähnlicher Weise auch für die Veränderung der Unkrautflora in den Komplementärfrüchten.

In diesem Zusammenhang ist der Maisanbau zu nennen, bei dem wie bei den Kartoffeln, die in der Vergangenheit eingesetzten Herbizide die Hirsearten nicht ausreichend bekämpften und die aus dem Herbizideinsatz resultierende verminderte mechanische Pflege die Selektion der Hirsearten auf den dafür prädestinierten Standorten noch verstärkte.

Prinzipiell gleiche Ursachen sind für die Zunahme des Klettenlabkrautes zu nennen. Hier war es der einseitige Einsatz von Herbiziden auf der Basis von 2,4-D oder MCPA in Getreide. Beide Wirkstoffe bekämpfen das Klettenlabkraut nicht und haben bei ständigem Einsatz über die Ausschaltung der leicht bekämpfbaren Unkräuter eine teilweise rasante Zunahme des Klettenlabkrautes zur Folge. Eigene Untersuchungen auf dem Standort Kötschau zeigen, daß dadurch bei konzentriertem Getreideanbau bereits nach 3 bis 5 Jahren eine Verdoppelung des Ausgangsbesatzes mit Klettenlabkraut eintreten kann.

Im Ergebnis dieser in der Vergangenheit und zum Teil auch gegenwärtig gehandhabten Pflegeverfahren im Kartoffelbau bzw. in den o. g. Komplementärfrüchten treten heute diese Hirsearten auf ca. 20 % und das Klettenlabkraut auf ca. 24 % der Kartoffelfläche auf.

Die Hirsearten sind am stärksten auf den Diluvial-Standorten der Bezirke Potsdam, Frankfurt (Oder) und Cottbus verbreitet. Sie dringen auf besseren Standorten in südlicher Richtung stärker vor als auf gleiche und bessere Standorte der Nordbezirke.

Das Klettenlabkraut tritt in bekämpfungswürdiger Stärke hauptsächlich auf den Löß- und Verwitterungsböden des Erfurter Beckens und der daran östlich angrenzenden Kreise der Bezirke Halle und Gera auf.

Es wird eingeschätzt, daß spezielle Bekämpfungsmaßnahmen gegen Hirsearten auf ca. 90 000 ha Kartoffelanbaufläche notwendig sind, gegen Klettenlabkraut auf ca. 20 000 ha.

2. Bekämpfungsversuche

In den letzten Jahren wurden vom Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow in Zusammenarbeit mit dem Kooperationspartnern LPG Pflanzenproduktion Großschwabhausen (Kreis Weimar) und LPG Pflanzenproduktion Witzelroda (Kreis Bad Salzungen) Versuche zur Bekämpfung dieser Unkräuter durchgeführt. Über die ersten Ergebnisse wurde bereits zu einem früheren Zeitpunkt (OTTO u. a., 1980) berichtet. In die Suche nach neuen Bekämpfungsmöglichkeiten dieser Unkräuter wurde darüber hinaus die staatliche Pflanzenschutzmittelprüfung mit einbezogen.

Ein Versuch zur Bekämpfung der Hirsearten wurde 1982 in Glaubitz (Kreis Riesa) durchgeführt. Aus anlagentechnischen Gründen konnten in diesem Großversuch der Geradzugfeinstriegel und der Häufelstriegel nur als konstante Faktoren einbezogen werden, so daß nur die Effekte der Herbizidvarianten quantitativ erfaßt werden konnten. Es wurden die Herbizide Uvon-Kombi 33 mit 2,5 kg vor dem Auflaufen der Kartoffeln als Vergleichsmittel sowie Sencor mit 0,5 kg/ha nach dem Auflaufen der Kartoffeln als Prüfmittel eingesetzt. Die Versuche zur Bekämpfung des Klettenlabkrautes wurden 1981 in Großschwabhausen sowie 1982 in Großschwabhausen, Frimar und Förtha angelegt. Im Mittelpunkt dieser Ergebnisse standen Untersuchungen über die Eignung des Herbizides Doruplant, des Häufelstriegels, des Geradzugfeinstriegels sowie die Kombination von chemischen und mechanischen Maßnahmen zur Vernichtung des Klettenlabkrautes. Im Versuch zur Hirsebekämpfung (Tab. 1) bestätigte sich die bereits in früheren Berichten (FRIESSLEBEN, 1980; OTTO u. a., 1980) ausgewiesene verstärkende Wirkung der mechanischen Unkrautbekämpfungsmaßnahmen gegen die Hirse.

Tabelle 1

Wirkungsgrad % der kombinierten mechanisch-chemischen Hirsebekämpfung bei Kartoffeln (Glaubitz, 1982; NSTE + D3)

mechanische Maßnahmen	Herbizid	
	Sencor „WG“ 0,5 kg/ha NA	Uvon-Kombi 33 2,5 kg/ha VA
Geradzugfeinstriegel	79	40
Häufelstriegel	68	58
\bar{x}	73	49

Tabelle 2

Zur Bekämpfung der Hirsearten in Kartoffeln in der DDR zugelassene Herbizide

Herbizid	Aufwand- menge kg bzw. l/ha	Anwen- dungs- termin	Bemerkungen	Wirkungs- grad % gegen Hirse (\bar{x} der staatlichen PSM-Prüfung)
1. Einzelherbizide				
Fervin	1,5	NA	Ungräser	90
Fusilade W	1... 2	NA	Ungräser	90
Igrater 50 WP	3... 4	VA	auch gegen einjährige Dikotyle	ca. 50
Illoxan	3	NA	gegen Ungräser	90
Patoran 50 WP	4... 5	VA	auch gegen einjährige Dikotyle	ca. 75
Sencor „WG“	0,75... 1,0	VA	auch gegen einjährige Dikotyle	ca. 70
	0,5	NA		ca. 80
2. Tankmischungen (wirken auch gegen dikotyle Unkräuter)				
Doruplant +	1,8... 2,4	VA		60
Satecid 65 WP	2,2			
Doruplant +	2,5... 3,0	VA		80
SYS 67 Omnidel	6... 10	VA		80
DUAL 720 EC +	2,0... 2,5	VA		80
Uvon-Kombi 33	2,5... 3,0			
Patoran 50 WP +	4... 5	VA		90
SYS 67 Omnidel	6... 10			
SYS 67 Omnidel +	6... 10	VA		90
Uvon-Kombi 33	2,5... 3			

Bei diesem Versuch in einem gut schließenden Kartoffelbestand ohne Fehlstellen reichte die Verminderung der Hirsearten durch die mechanischen Maßnahmen und Sencor-Einsatz um ca. 75% bereits aus, während bei Kombination der mechanischen Maßnahmen mit Uvon-Kombi 33 (ca. 50%ige Wirkung) noch die Hälfte der Hirsepflanzen die Bekämpfungsmaßnahmen überlebten. Es ist vorgesehen, zur kombinierten Hirsebekämpfung in Kartoffeln weitere Versuche anzulegen, um präzise Angaben zur Phytotoxizität der Herbizide unter diesen Einsatzbedingungen zu erhalten und um die unterstützende Wirkung der mechanischen Arbeitsgänge zu erhärten. In den letzten Jahren wurden folgende Herbizide bzw. Tankmischungen zur Bekämpfung von Hirsen in Kartoffeln zur Anwendung zugelassen (Tab. 2).

Über die in einigen dieser Präparate vorhandenen neueren Wirkstoffe wird von BREIDERT u. a. (1977), HÜBL u. a. (1977) und PLOWMAN u. a. (1980) berichtet. Danach sind Diclofop-methyl (Illoxan), Alloxydim-Natrium (Fervin) und Fluazifopbutyl (Fusilade W) Blattherbizide, die eine spezielle Wirkung gegen Ungräser besitzen. Diclofop-methyl kann trotzdem in Getreide eingesetzt werden. Bei den aufgeführten Präparaten steigt der Wirkungsgrad von Patoran 50 WP über Sencor „WG“, Illoxan bis zu Fusilade W und Fervin.

Die in Tabelle 2 genannten Tankmischungen wirken alle auch gegen die dikotylen Unkräuter. Die Hirsewirkung steigt von der Tankmischung Doruplant + Satecid 65 WP bis zu Patoran

Tabelle 3

Wirkungsgrad von mechanischen, chemischen und mechanisch-chemischen Maßnahmen gegen Klettenlabkraut

Varianten	Wirkungsgrad %
1. Großschwabhausen (NSTE L62; \bar{x} 1981/82)	
1 \times Häufelstriegel	51
2 \times Häufelstriegel	64
Doruplant 3 l/ha	54
2 \times Häufelstriegel + Doruplant 3 l/ha	74
2. Friemar (NSTE L61; 1982)	
2 \times Häufelstriegel	58
2 \times Geradzugfeinstriegel	44
Doruplant 2,5 l/ha	18
2 \times Häufelstriegel + Doruplant 2,5 l/ha	98
2 \times Geradzugfeinstriegel + Doruplant 2,5 l/ha	89
3. Förtha (NSTE V5; 1982)	
Doruplant 2,5 l/ha	50
2 \times Häufelstriegel + Doruplant 2,5 l/ha	84
2 \times Geradzugfeinstriegel + Doruplant 2,5 l/ha	60

Tabelle 4

Zur Bekämpfung einjähriger Unkräuter einschließlich des Klettenlabkrautes in Kartoffeln zugelassene Herbizide bzw. herbizide Tankmischungen

Herbizid	Aufwandmenge kg bzw. l/ha	Anwendungstermin
Topogard 50 WP	3	VA
Basagran	1,5... 2,0	NA
TM Basagran + Uvon-Kombi 33	1,5 + 2,0	VA

50 WP + SYS 67 Omnidel bzw. Uvon-Kombi 33 + SYS 67 Omnidel.

Aus den Ergebnissen zur Bekämpfung des Klettenlabkrautes leitet sich ab, daß die Herbizide aus der DDR-Produktion (Uvon-Kombi 33) mit Wirkungsgraden von ca. 20 bis 70% das Klettenlabkraut unzureichend bekämpfen (Tab. 3). In den meisten Fällen lagen die Bekämpfungserfolge bei Einsatz von Duroplant bei etwa 50%, welches infolge der stärkeren Ätzwirkung das Klettenlabkraut besser als Uvon-Kombi 33 bekämpft und deshalb für diesen Zweck dem Uvon-Kombi 33 vorzuziehen ist. Einen ähnlichen Bekämpfungsgrad bewirkten mechanische Maßnahmen mit Hilfe des Häufel- und Geradzugfeinstriegels. Hierbei zeichnete sich ab, daß die Einschränkung des Klettenlabkrautes besonders durch Einsatz des Häufelstriegels um 10 bis 20% höher lag als beim Einsatz des Geradzugfeinstriegels. Dieser Effekt tritt sowohl bei der Einzelanwendung der Striegelgeräte als auch in Kombination mit der Anwendung von Duroplant auf. Der kombinierte Einsatz von Striegelgeräten und Doruplant führte mit Wirkungsgraden von 60 bis 98% zu deutlich besseren Bekämpfungserfolgen. Aus diesen und anderen Gründen ist die Kombination von entsprechenden mechanischen und chemischen Bekämpfungsmaßnahmen auf nahezu allen Kartoffelschlägen zu nutzen, die mit Klettenlabkraut verunkrautet sind. Nach Versuchen der staatlichen Pflanzenschutzmittelprüfung wurden bisher zwei Herbizide und eine Tankmischung zur Bekämpfung einjähriger Unkräuter einschließlich des Klettenlabkrautes in Kartoffeln zugelassen (Tab. 4).

3. Schlußfolgerungen

Das in den letzten Jahren beobachtete stärkere Auftreten von Hirsearten und Klettenlabkraut auf ca. 20% bzw. 25% der Kartoffelfläche ist im wesentlichen auf Lücken im Artenspektrum der in den letzten Jahren eingesetzten Herbizide in den Kartoffeln und Komplementärfrüchten zurückzuführen. Die Bekämpfung dieser Unkräuter erfordert die Bereitstellung von Spezialherbiziden sowie Geräten für die mechanische Unkrautbekämpfung in Kartoffeln. Als Geräte eignen sich vor allem Häufel- und Geradzugfeinstriegel. Eine entscheidende Voraussetzung für den Erfolg der mechanischen Bekämpfung ist eine intensive Bearbeitung der Dammoberfläche zum Zeitpunkt des Auflaufens dieser Unkräuter.

Auf Flächen mit leichtem bis mittlerem Auftreten von Klettenlabkraut können in der Regel durch die Anwendung von Uvon-Kombi 33 bzw. Doruplant in Verbindung mit einem zweimaligen Striegeln ausreichende Bekämpfungserfolge erzielt werden. Auch die neuerdings von den Kombinatentechnik in Halle und Leipzig produzierten Pendeleggen versprechen gute Bekämpfungserfolge.

Für stark befallene Flächen sind Spezialherbizide vorzusehen. Zu beachten ist ferner, daß auch in den o. g. Komplementärfrüchten eine intensive Bekämpfung notwendig ist, um beide Unkrautarten zurückzudrängen. In diesem Zusammenhang ist festzustellen, daß der pfluglose Anbau von Weizen nach mit Klettenlabkraut befallenen Kartoffeln dieses Unkraut stark fördert und deshalb auf solchen Schlägen vermieden werden sollte. Der wirtschaftliche Einsatz von Spezialherbiziden macht eine intensive Bestandesüberwachung zwingend erforderlich.

Bei früher Voraufbehandlung ist die Kenntnis über die voraussichtliche Verunkrautungsstärke bereits durch Bonitur in den dafür in Frage kommenden Vorfrüchten zu erhalten. Bei Voraufbehandlung kurz vor dem Kartoffelaufbau ist diese Einschätzung häufig und bei Nachaufbehandlung immer zum Applikationszeitpunkt möglich, was einen gezielten Herbizideinsatz ermöglicht.

4. Zusammenfassung

Als Ursache für die Zunahme des Auftretens von *Echinochloa crus-galli* (L.) P. B., *Setaria viridis* (L.) P. B. und *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. sowie von *Galium aparine* L. werden die veränderten Anbauverfahren in den Kartoffeln und Komplementärflächen angesehen. Zur Bekämpfung der Hirsearten und des Klettenlabkrautes hat sich die Kombination von chemischen und mechanischen Bekämpfungsmaßnahmen am wirksamsten erwiesen.

Резюме

Причины увеличения засоренности просовидными и подмаренником цепким в посадках картофеля и предложения по борьбе с этими сорняками

Причиной увеличения засоренности видами *Echinochloa crus-galli* (L.) P. B., *Setaria viridis* (L.) P. B. и *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. и *Galium aparine* L. считается изменение способов возделывания картофеля и промежуточных культур. Для борьбы с просовидными сорняками и подмаренником цепким сочетание химических и механических мер борьбы дало наилучшие результаты.

Summary

Reasons of the increase of millets and cleavers in potato crops and recommendations for control of these weeds

Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt und Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Frank LÖSER, Theo WETZEL und Manfred AHNERT

Untersuchungen zur effektiveren Gestaltung der Überwachung von Virusvektoren im Pflanzkartoffelanbau des Bezirkes Karl-Marx-Stadt

1. Einleitung

Die Überwachung des Zufluges und der Populationsentwicklung der Blattläuse in den Pflanzkartoffelbeständen wird seit Jahren mittels Gelbschalen und der 100-Blatt-Methode durchgeführt. Vorliegenden Untersuchungen lag die Zielsetzung zugrunde, einerseits nach Möglichkeiten einer effektiveren Gestaltung der Blattlausüberwachung zu suchen und andererseits das methodische Vorgehen an die Schaderreger- und Bestandesüberwachung anzugleichen.

2. Überwachung der Kartoffelblattläuse mittels Gelbschalen

2.1. Methode des Gelbschalenfanges

Bei der Überwachung der Virusvektoren im Pflanzkartoffelanbau fanden folgende Blattlausarten Berücksichtigung: *Myzus*

The increasing occurrence of *Echinochloa crus-galli* (L.) P. B., *Setaria viridis* (L.) P. B. and *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. as well as of *Galium aparine* L. seems to be due to the change of cropping methods for potatoes and complementary crops. Combination of chemical and mechanical control measures proved to be the most efficient way of controlling millets and cleavers.

Literatur

BREIDERT, D.; SCHUHMACHER, H.; SCHWERTLE, P.: Illoxan (Hoe 23 408, Diclofopmethyl), ein selektives Nachaufmittel gegen Flughäfer und Hirsen. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 84 (1977), So.-H. 8, S. 441-449

FRIESSLEBEN, G.: Untersuchungen zur Herbizidanwendung im Kartoffelanbau bei Intensivierung der mechanischen Pflegemaßnahmen. Tag.-Ber. Akad. Landwirtschaft.-Wiss. DDR, Berlin Nr. 182, 1980, S. 145-152

HÜBL, H.; ASTER, E. G.; HIRONO, Y.: NP 48 - ein neues Nachauf-Herbizid gegen Gräser im Zuckerrübenanbau. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 84 (1977), So.-H. 8, S. 437-440

OTTO, H.; LEUNER, S.; FEYERABEND, G.: Möglichkeiten zur Unkrautbekämpfung in der Kartoffelproduktion unter besonderer Berücksichtigung von *Galium aparine* und *Echinochloa crus-galli*. Tag.-Ber. Akad. Landwirtschaft.-Wiss. DDR, Berlin Nr. 182, 1980, S. 153-160

PLÖWMAN, R. E.; STONEBRIDGE, W. C.; HAWTREE, J. N.: Fluazifop-butyl - a new selective herbicide for the control of annual and perennial grass weeds. Proceed British Crop protect. Conf., 1980 Weeds 1 (1980), S. 29-37

Anschrift der Verfasser:

Dr. G. FEYERABEND

Dipl.-Landw. L. BUHR

Dr. B. PALLUTT

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
DDR - 1532 Kleinmachnow
Stahnsdorfer Damm 81

Dr. J. HAASS

LPG Pflanzenproduktion Großschwabhausen

DDR - 5301 Großschwabhausen

Dr. H. OTTO

LPG Pflanzenproduktion Witzelroda

DDR - 6201 Witzelroda

persicae (Sulzer), *Aphis frangulae* Kalt., *Aphis nasturtii* Kalt., *Aulacorthum solani* Kalt. und *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas). Die beiden *Aphis*-Arten sowie *Aulacorthum solani* Kalt. und *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) wurden jeweils in einer Gruppe zusammengefaßt. Im Rahmen der Vektorenüberwachung wurden außer den genannten Aphiden die Schwarze Rübenblattlaus, die Artengruppe der „Getreideblattläuse“ und die Erbsenblattlaus getrennt ausgewertet. Alle anderen Aphiden bildeten die Kategorie „übrige Blattläuse“. Die Fangergebnisse beider Gelbschalen werden für die Dokumentation auf eine Schale je Standort umgerechnet. Die Auswertung aller Proben erfolgt in der Untersuchungsstelle für Blattläuse für die Südbezirke der DDR in Brand-Erbisdorf (Bezirk Karl-Marx-Stadt).

Um die Möglichkeit einer Vereinfachung der Gelbschalenfänge zu prüfen, wurden Untersuchungen mit nur einer Gelb-

Tabelle 1

Vergleich der Befallsverhältnisse der Aphiden in 2 Gelbschalen (2) und in einer Gelbschale (1) für die Jahre 1977 bis 1979

Jahr	Zahl der Gelbschalen	Zahl der Kartoffelblattläuse (absolut)	Anteil einzelner Arten (%)		
			<i>M. persicae</i>	<i>Aphis</i> spp.	<i>A. solani</i> <i>M. euphorbiae</i>
1977	2	130,0	6,2	71,5	22,3
	1	128,0	9,4	65,9	24,7
1978	2	3 723,0	73,1	25,9	1,0
	1	3 505,0	67,2	31,3	1,5
1979	2	458,5	86,2	11,1	2,7
	1	376,0	77,7	17,0	5,3
1977 bis 1979	2	4 311,5	72,4	25,7	1,9
1979	1	4 019,0	66,2	31,2	2,6

schale auf einer Brachefläche unter sonst gleichen Bedingungen durchgeführt (MOERICKE, 1951). Diese Farbfangschale stellen wir in den Mittelpunkt der Bracheparzelle.

Die Gelbschalenfänge wurden an 6 Standorten der Bezirke Karl-Marx-Stadt, Dresden, Erfurt und Gera durchgeführt.

2.2. Ergebnisse der Gelbschalenfänge

Eine Übersicht über die Fangergebnisse der Gelbschalen in den Jahren 1977 bis 1979 enthält Tabelle 1. Sie belegt eine deutliche Dominanz von *Myzus persicae* (72,4 %) gegenüber den *Aphis*-Arten (25,7 %) und den Kartoffelläusen *A. solani* sowie *M. euphorbiae* (1,9 %). Das Auftreten der letzteren kann als unbedeutend eingeschätzt werden. Nur im Jahre 1977 war mit 22,3 % eine höhere Fangquote dieser Arten feststellbar. Die Ergebnisse der Blattlausfänge mit nur einer Gelbschale weisen im Vergleich zu den Resultaten mit zwei Gelbschalen keine nennenswerten Unterschiede auf. Neben der Summe der gefangenen Aphiden erscheint für gezielte Bekämpfungsmaßnahmen der Nachweis des Beginns des Frühjahrs- und des Sommerfluges der Schädlinge besonders wichtig. Diesbezügliche Daten sind in Tabelle 2 niedergelegt.

Für alle drei Untersuchungsjahre ließ sich feststellen, daß der erste Fang von Kartoffelblattläusen in den Gelbschalen in der 3. Mai- bzw. 1. Junidekade erfolgte. In den Jahren 1977 und

Tabelle 2

Vergleich des zahlenmäßigen Auftretens der Kartoffelblattläuse mit dem Beginn des Frühjahrs- und Sommerfluges auf der Parzelle mit 2 Gelbschalen und der Parzelle mit einer Gelbschale in den Jahren 1977 bis 1979

Aphidenart	1977		1978		1979		1977 bis 1979	
	2 Schalen	1 Schale	2 Schalen	1 Schale	2 Schalen	1 Schale	2 Schalen	1 Schale
absolute Zahl der Kartoffelblattläuse:								
<i>M. persicae</i>	8	13	2 719,5	2 356	395,0	279	3 122,5	2 648
<i>Aphis</i> spp.	93	81	965,5	1 079	51,0	66	1 109,5	1 244
<i>A. solani</i>	29	34	38,0	52	12,5	16	79,5	102
<i>M. euphorbiae</i>								
Summe	130	128	3 723,0	3 505	458,5	361	4 311,5	3 994

Beginn des Frühjahrsfluges:

<i>M. persicae</i>	22. 6.	27. 6.	29. 5.	2. 6.	27. 6.	13. 7.	29. 5.	2. 6.
<i>Aphis</i> spp.	8. 6.	25. 5.	31. 5.	31. 5.	20. 6.	4. 6.	31. 5.	25. 5.
<i>A. solani</i>	6. 6.	24. 6.	16. 6.	9. 6.	11. 6.	4. 6.	6. 6.	4. 6.
<i>M. euphorbiae</i>								
1. Auftreten	6. 6.	25. 5.	29. 5.	31. 5.	11. 6.	4. 6.	29. 5.	25. 5.

Beginn des Sommerfluges:

<i>M. persicae</i>	—	—	3. 7.	7. 7.	13. 7.	16. 7.	3. 7.	7. 7.
<i>Aphis</i> spp.	6. 7.	27. 6.	3. 7.	7. 7.	13. 7.	27. 6.	3. 7.	27. 6.
<i>A. solani</i>	24. 6.	27. 6.	28. 7.	26. 7.	—	—	24. 6.	27. 6.
<i>M. euphorbiae</i>								
1. Termin	24. 6.	27. 6.	3. 7.	7. 7.	13. 7.	27. 6.	24. 6.	27. 6.

Erklärung: halbfett gedruckte Daten $\hat{=}$ Erstauftreten bzw. Beginn des Sommerfluges

1979 mit schwachem Blattlausauftreten waren die *Aphis*-Arten bzw. die Kartoffelläuse zuerst nachzuweisen. *Myzus persicae* trat frühestens 3 Wochen später auf. Im Jahre 1978, das sich durch starkes Blattlausauftreten auszeichnete, konnten *Myzus persicae* und die *Aphis*-Arten nahezu zeitgleich in den Beständen registriert werden. Beide Fangmethoden können in bezug auf den Erstdnachweis der Kartoffelblattläuse als gleichwertig angesehen werden.

Der Zuflug der Blattläuse im Sommer zu den Kartoffelbeständen war hinsichtlich Termin und Abundanz an den jeweiligen Standorten in den einzelnen Jahren sehr verschieden. Mit dem Einsetzen des Sommerfluges muß mit Beginn der 3. Junidekade (in blattlauschwachen Jahren) oder ab der 1. Julihälfte (in Jahren mit hoher Abundanz der Aphiden) gerechnet werden. Die Differenzen zwischen dem Auftreten der Sommergeflügelten auf den Parzellen mit 2 Gelbschalen und einer Gelbschale betrug oft nur einen Entleerungsabstand. In den Jahren 1977 und 1979 waren jedoch auch größere Abweichungen im Einsetzen des Sommerfluges der Aphiden zu verzeichnen.

Mit Hilfe des χ^2 -Tests wurde geprüft, ob anstelle der bisher 2 Gelbschalen zukünftig nur eine verwendet werden kann. Dabei wurden die Resultate der Gelbschalenfänge getrennt für die Zeiträume vom 15. 5. bis 30. 6. und vom 1. 7. bis 15. 8. sowie für den gesamten Zeitraum verrechnet. Die in der Zeit vom 15. 5. bis 30. 6. erzielten Daten ($\chi^2 = 0,059$) weisen in allen Jahren eine sehr gute Übereinstimmung auf. Sie belegen, daß nichts dagegen spricht, eine Gelbschale anstelle der bisher 2 Gelbschalen zur Überwachung der Vektoren zu berücksichtigen.

Auf Grund des starken Blattlausauftretens vom 1. 7. bis 15. 8. weisen die Berechnungen für diesen Zeitraum ($\chi^2 = 35,34$) und für die Gesamtfänge der Jahre ($\chi^2 = 36,32$) keine Signifikanz auf.

Es lag somit eine völlige Identität der Fangergebnisse bei Verwendung von 2 Gelbschalen im Vergleich zu einer Schale bis zum 30. 6. eines jeden Jahres vor. Mit Beginn und während des Sommerfluges ist diese Übereinstimmung aufgehoben. Entscheidend für die Auslösung von Bekämpfungsmaßnahmen ist jedoch nicht ein Massenaufreten der Kartoffelblattläuse, sondern der Beginn sowie spezielle Maxima des Sommerfluges der Blattläuse.

Aus diesem Grunde erscheint es vertretbar, für die Bekämpfungsentscheidung gegen Virusvektoren im Pflanzkartoffelanbau nur eine Gelbschale je Bracheparzelle zu verwenden und diese kurz nach Beginn des Sommerfluges einzuziehen. Damit würde eine hohe Arbeitsspitze gebrochen werden, zumal mittels der Entnahme und Untersuchung von Blattproben weitere Bekämpfungsentscheidungen schlagbezogen festgelegt werden können. Hinzu kommt, daß die Untersuchung des „Beifanges“ in den Gelbschalen, der meist Werte von über 90 % des Gesamtfanges erreicht, entfällt.

3. Überwachung der Kartoffelblattläuse durch Entnahme und Kontrolle von Blattproben

3.1. Methoden der Entnahme und Kontrolle der Blattproben

Bei den Untersuchungen zur Überwachung der fluktuierenden Ausbreitung der Aphiden im Kartoffelbestand galt es, die 100-Blatt-Methode mit der Kontrollflächenmethode der Schaderregerüberwachung und der Linienbonitur der Bestandesüberwachung zu vergleichen (Abb. 1). Die Zielstellung dieser Untersuchungen bestand darin, die Möglichkeiten einer Vereinheitlichung der Überwachungsmethoden zu prüfen.

In den Untersuchungsstellen erfolgt eine Befallskontrolle auf nachfolgend genannte Aphidenarten: *Myzus persicae* (Sulzer), *Aphis nasturtii* Kalt., *Aphis frangulae* Kalt., *Aulacorthum solani* Kalt. und *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas). Neben

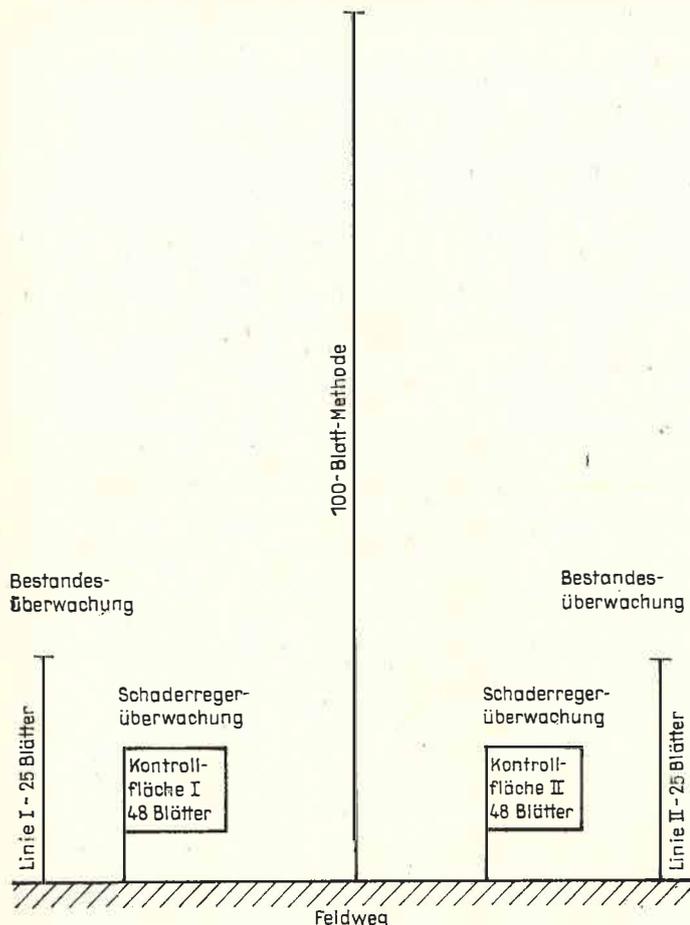


Abb. 1: Schema der Entnahme der Blattproben bei den drei miteinander im Vergleich stehenden Methoden

Imagines finden bei der Auswertung Larven und Nymphen Berücksichtigung.

Im Rahmen vorliegender Untersuchungen wandelten wir die 100-Blatt-Methode insofern ab, als jeweils 25 Blatt – vom Schlagrand beginnend – in einen gesonderten Beutel eingelegt wurden. Dadurch erhielten wir vier Teilproben (a, b, c, d) und konnten prüfen, in welcher Entfernung vom Schlagrand sich die meisten Aphiden im Bestand ansiedelten.

Im Rahmen der Schaderregerüberwachung wird seit Jahren die Kontrollflächenmethode als Prinzip der Stichprobenerhebungen zur Kontrolle des Massenwechsels aktueller und potentieller Schaderreger verwendet (EBERT u. a., 1975).

Abweichend von diesem Grundschemata wurden bei den vorliegenden Untersuchungen je Kontrollpunkt 6 Beobachtungseinheiten besichtigt. Dadurch war es möglich, je Kontrollpunkt 2 untere, 2 mittlere und 2 obere Kartoffelblätter in die Auswertung einzubeziehen. Die Pflanzenteile wurden getrennt nach Kontrollfläche und überdies nach unteren, mittleren und oberen Blättern eingebeutelt und ausgewertet. Die Auswertung erfolgte in der Untersuchungsstelle analog der für die 100-Blatt-Methode.

Als methodische Grundlage für die Bestandesüberwachung gilt die Linienbonitur.

Im Rahmen vorliegender Untersuchungen besichtigten wir je Kontrollschlag jeweils 2 Boniturlinien, die auf einer Seite des Bestandes im Abstand von 300 m angelegt wurden. Das Grundschemata der Probenahme wandelten wir in der Weise ab, daß je Kontrollpunkt 6 Pflanzen in die Auswertung einbezogen wurden. An den Stauden entnahmen wir je 1 Blatt aus der unteren, mittleren und oberen Region. Sie wurden getrennt erfaßt, um Aussagen über das Auftreten der Aphiden in der entsprechenden Blattregion treffen zu können. Eine Unterteilung nach Aphidenarten erfolgte nicht. Die Aus-

zählung erfolgte bei der Linienbonitur unmittelbar auf dem Schlag bei der Entnahme der Blätter.

Die Untersuchungen über die Populationsdynamik der Blattläuse wurden im Bereich des Pflanzenschutzamtes Karl-Marx-Stadt, Außenstelle Brand-Erbisdorf, auf Pflanzkartoffelschlägen durchgeführt. In allen Untersuchungsjahren gelangten die 100-Blatt-Methode und die Kontrollflächenmethode zur Anwendung.

Im einzelnen handelte es sich um folgende Erhebungen:

1977: 20 Kontrollschläge und 163 Aufnahmetermine,
1978: 29 Kontrollschläge und 310 Aufnahmetermine,
1979: 28 Kontrollschläge und 294 Aufnahmetermine.

Die Bonituren erfolgten im wöchentlichen Abstand. Insgesamt wurden mit jeder Kontrollmethode 767 Aufnahmen auf 77 Kartoffelschlägen durchgeführt und dabei insgesamt 91 536 Aphiden determiniert. Im Jahre 1979 bezogen wir vom 6. bis 11. Aufnahmetermine für vergleichende Prüfungen die Linienbonitur der Bestandesüberwachung in die Erhebungen ein. Dabei wurden auf 28 Schlägen insgesamt 162 Aufnahmetermine wahrgenommen und 13 409 Aphiden ausgezählt. In die Untersuchungen bezogen wir 11 Kartoffelsorten ein.

3.2. Ergebnisse der Entnahme und Kontrolle von Blattproben

Einen Überblick über die mit den einzelnen Methoden erfaßten Kartoffelblattläuse vermittelt Tabelle 3. Die Ergebnisse weichen innerhalb der einzelnen Untersuchungsjahre bei allen drei Aphidengruppen nur unwesentlich voneinander ab. Die bei den Gelbschalenfängen nachweisbare Tendenz, daß Individuen von *Myzus persicae* stets den höchsten Anteil an der Gesamtpopulation der Aphiden ausmachen, konnte fast durchgängig bestätigt werden.

Bei den *Aphis*-Arten variierten in den einzelnen Untersuchungsjahren die Anteile an der Gesamtzahl der Aphiden zwischen $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$. Weitaus größere Schwankungen in den Befallsverhältnissen waren im Untersuchungszeitraum bei *Aulacorthum solani* und *Macrosiphum euphorbiae* gegeben, zumal ihr Auftreten – mit Ausnahme des Jahres 1977 – als sehr schwach klassifiziert werden muß.

Die in den Untersuchungen berücksichtigten Methoden der Blattentnahme, die 100-Blatt-Methode, die Kontrollflächen-

Tabelle 3

Vergleich der Befallsverhältnisse der Kartoffelblattläuse absolut und nach dem Anteil einzelner Arten (in %) zwischen der 100-Blatt-Methode (100) und der Kontrollflächenmethode (Kofl) in den Jahren 1977 bis 1979

Jahr	Kartoffelblattläuse (absolut)		Anteil von <i>M. persicae</i> (%)		Anteil von <i>Aphis</i> spp. (%)		Anteil von <i>A. solani</i> und <i>M. euphorbiae</i> (%)	
	100	Kofl	100	Kofl	100	Kofl	100	Kofl
1. Bonitur								
1977	172	126	82,6	83,3	12,2	7,9	5,2	8,8
1978	386	494	64,3	62,6	35,5	30,6	0,2	6,8
1979	46	40	30,4	45,0	69,6	50,0	—	5,0
1977 bis 1979	604	660	66,9	68,0	31,5	29,2	1,6	2,8
1. bis 3. Bonitur								
1977	354	218	69,5	73,4	24,3	19,7	6,2	6,9
1978	1 528	2 269	64,1	66,0	31,4	33,0	4,5	1,0
1979	151	247	45,7	51,0	54,3	48,2	—	0,8
1977 bis 1979	2 033	2 734	63,7	62,4	31,9	31,3	4,4	6,3
Summe aller Bonituren								
1977	594	462	62,0	57,4	26,6	34,6	11,4	8,0
1978	35 220	39 367	81,2	82,7	17,4	16,1	0,9	1,2
1979	6 614	9 279	66,9	67,1	30,4	30,2	2,7	2,7
1977 bis 1979	42 428	49 108	79,1	79,5	19,6	18,9	1,3	1,6

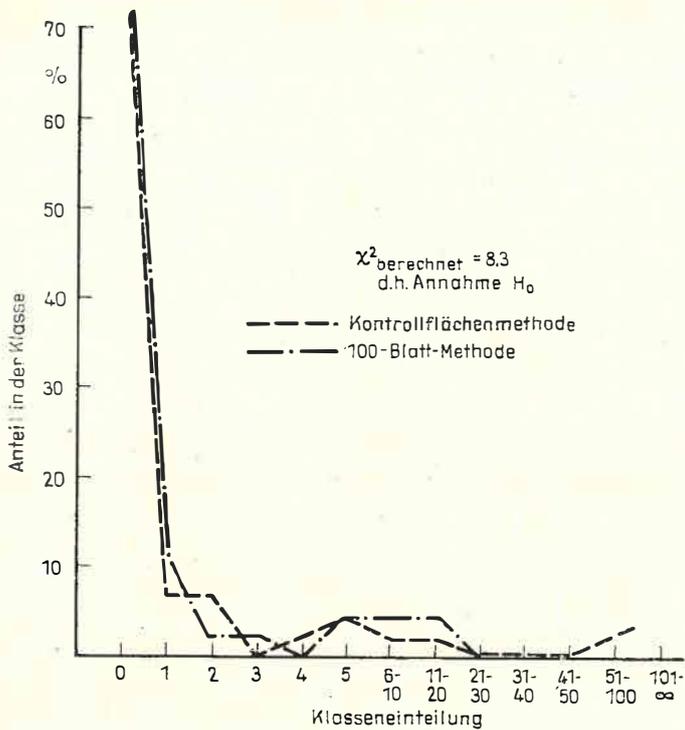


Abb. 2: Häufigkeitsverteilung der Aphiden in den 13 Klassen der ersten Bonitur der Jahre 1977 bis 1979

methode der Schaderregerüberwachung und die Linienbonitur der Bestandesüberwachung, unterzogen wir einer Prüfung im Hinblick auf die Häufigkeitsverteilung und die Konfidenzintervalle. Für die mathematisch-statistische Prüfung der Befallswerte der Aphiden wurden dabei folgende 13 Klassen gebildet: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 bis 10, 11 bis 20, 21 bis 30, 31 bis 40, 41 bis 50, 51 bis 100, 101 bis ∞ . Die absoluten Häufigkeiten der Anzahl der Aufnahmen in der jeweiligen Klasse wurden in Prozent umgerechnet und gegenübergestellt. Mittels des χ^2 -Testes galt es dann zu prüfen, ob die Verteilung der Aphiden in den 13 Klassen bei beiden Methoden unterschiedlich oder einheitlich war. Die Berechnungen wurden jeweils für die 1. Bonitur (Abb. 2), die 1. bis 3. Bonitur (Abb. 3) und für alle Aufnahmen des gesamten Kontrollzeitraumes durchgeführt (Abb. 4). Schließlich berücksichtigten wir in einer weiteren mathematisch-statistischen Auswertung für das Jahr 1979 auch die Resultate der Linienbonitur und stellten diese in Vergleich zu den Ergebnissen der beiden anderen Methoden der Blattprobenentnahme (Abb. 5).

Zusammenfassend läßt sich konstatieren, daß die Ergebnisse der 100-Blatt-Methode, der Kontrollflächenmethode und auch der Linienbonitur als identisch bzw. mit Vorteil für die Kon-

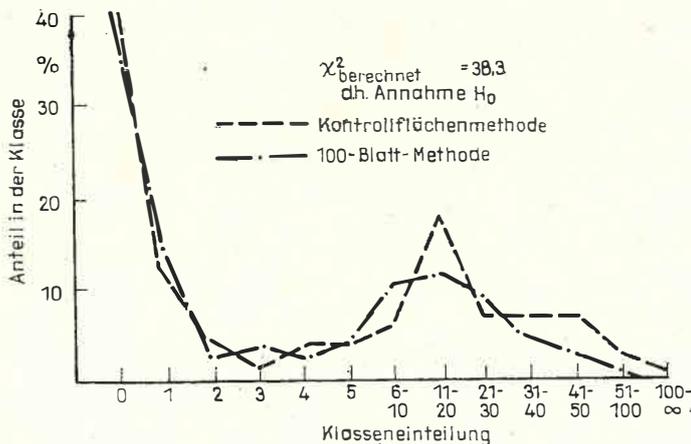


Abb. 3: Häufigkeitsverteilung der Aphiden in den 13 Klassen der 1. bis 3. Bonitur der Jahre 1977 bis 1979

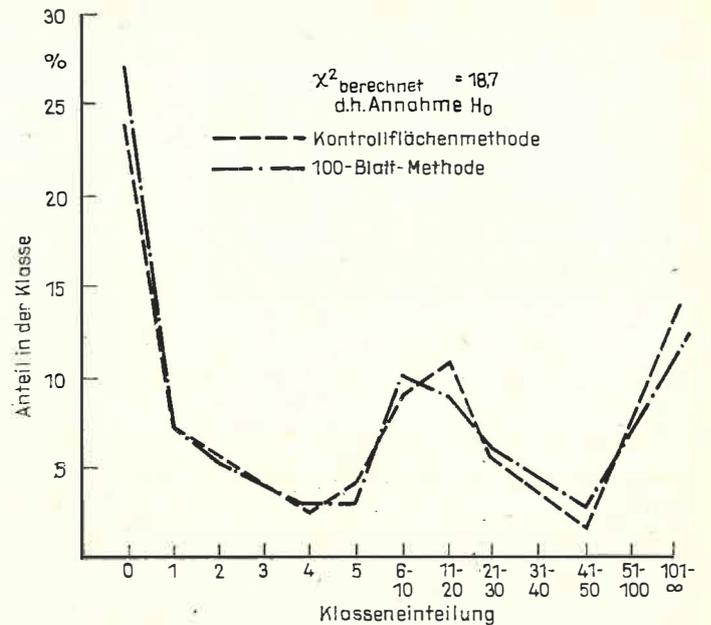


Abb. 4: Häufigkeitsverteilung der Aphiden in den 13 Klassen aller Bonituren der Jahre 1977 bis 1979

trollflächenmethode bzw. Linienbonitur zu werten sind. Dieser Befund erlaubt die Schlußfolgerung, anstelle der 100-Blatt-Methode zukünftig die Kontrollflächenmethode oder die Linienbonitur in die Praxis der Blattlausüberwachung im Pflanzkartoffelanbau einzuführen.

In diesem Zusammenhang erscheint es auch angezeigt, die Ergebnisse des Vergleiches aller drei Methoden der Blattkontrollen der 6. bis 11. Bonitur des Jahres 1979 gesondert nach Kartoffelsorten auszuweisen (Tab. 4). Die Berechnungen wurden zudem für die geprüften Sorten durchgeführt und ergaben ebenfalls durchgängige Gleichwertigkeit.

Für die Einführung der Kontrollflächenmethode anstelle der 100-Blatt-Methode spricht auch der verringerte Zeitaufwand bei der Entnahme der Blätter. Er variierte bei der 100-Blatt-Methode im Untersuchungszeitraum zwischen 9 min und 21 min. Im Durchschnitt aller Proben waren für die Entnahme

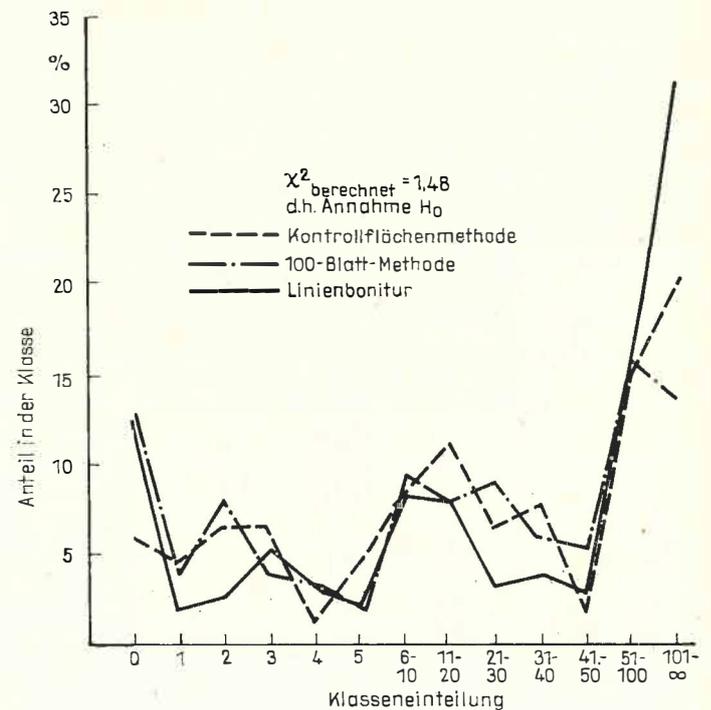


Abb. 5: Häufigkeitsverteilung der Aphiden in den 13 Klassen der 6. bis 11. Bonitur des Jahres 1979

Tabelle 4

Ergebnisse des χ^2 -Testes beim Vergleich der Kontrollflächenmethode, der 100-Blatt-Methode und der Linienbonitur, getrennt nach Kartoffelsorten, für die 6. bis 11. Bonitur im Jahre 1979

Kartoffelsorte	χ^2 (berechnet)	χ^2 (Tafelwert)	Annahme
'Astilla'	1,87	5,99	H ₀ *)
'Libelle'	1,69	5,99	H ₀
'Karpina'	1,25	5,99	H ₀
'Mariella'	1,70	5,99	H ₀
'Adretta'	2,10	5,99	H ₀
\bar{x}	1,48	5,99	H ₀

*) H₀ \triangleq Identität der Ergebnisse

der Blätter 12 min erforderlich. Der Zeitaufwand für die Kontrollflächenmethode schwankte zwischen 7 min und 11 min, im Durchschnitt aller Proben lag er bei 9 min. Aus diesen Angaben resultiert, daß bei der Entnahme der Blattproben nach der Kontrollflächenmethode je Probe etwa 2 bis 3 min eingespart werden können.

Die Prüfung, ob es möglich ist, die bisher durchgeführte Entnahme der Blätter aus der unteren, mittleren und oberen Staudenregion auf eine Region zu reduzieren und damit zu vereinfachen, ließ ebenfalls keine nennenswerten Unterschiede erkennen. Es dürfte somit unerheblich sein, aus welcher Staudenregion die Blätter für die Untersuchung auf Aphiden entnommen werden. Es wird daher der Vorschlag unterbreitet, zukünftig die Blätter aus der mittleren Staudenregion auf ihren Blattlausbesatz zu kontrollieren.

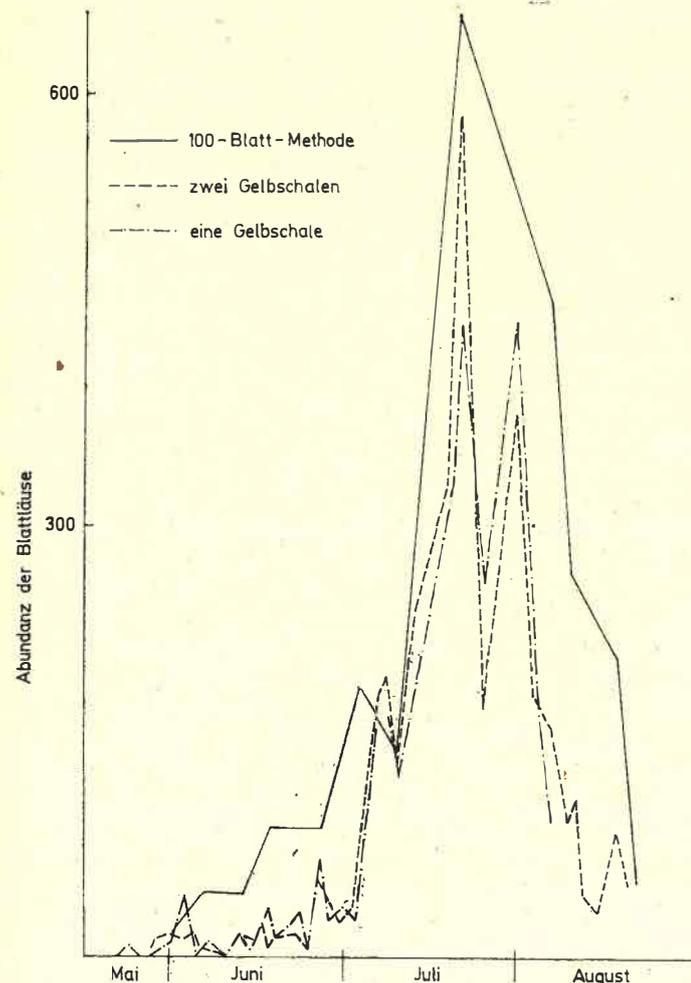


Abb. 6: Zeitliches Auftreten der Kartoffelblattläuse ermittelt nach der 100-Blatt-Methode sowie unter Verwendung von zwei bzw. einer Gelbschale

Tabelle 5

Vergleich der Befallsverhältnisse der Kartoffelblattläuse absolut und nach dem Anteil der Arten (in %) bei Verwendung von 2 Gelbschalen, einer Gelbschale und der 100-Blatt-Methode in den Jahren 1977 bis 1979

Jahr	Kartoffelblattläuse (absolut)	Befallsverhältnisse einzelner Arten %			
		<i>M. persicae</i>	<i>Aphis</i> spp.	<i>A. solani</i> <i>M. euphorbiae</i>	
1977	2 Schalen	130	6,2	71,5	22,3
	1 Schale	128	9,4	65,9	24,7
	100-Blatt-Methode	44	61,4	34,1	4,5
1978	2 Schalen	3 223	73,1	25,9	1,0
	1 Schale	3 505	67,2	31,3	1,5
	100-Blatt-Methode	6 001	89,8	9,6	0,6
1979	2 Schalen	458	86,2	11,1	2,7
	1 Schale	376	77,7	17,0	5,3
	100-Blatt-Methode	1 087	67,2	28,3	4,5
1977 bis 1979	2 Schalen	4 311	72,4	25,7	1,9
	1 Schale	4 019	66,2	31,2	2,6
	100-Blatt-Methode	7 132	86,2	12,6	1,2

4. Vergleichende Wertung der Gelbschalenfänge und der Untersuchung von Blattproben

Eine vergleichende Betrachtung der Ergebnisse der Gelbschalenfänge mit den bei der Entnahme von Blattproben erzielten Resultaten (Abb. 6) belegt, daß neben abweichenden absoluten Werten in der Zahl der gefangenen Kartoffelblattläuse auch Unterschiede im Nachweis der einzelnen Blattlausarten zu verzeichnen sind. Im Zeitraum von 1977 bis 1979 konnten mittels der 100-Blatt-Methode mehr Individuen von *Myzus persicae* und weniger Blattläuse aus der Gattung *Aphis* festgestellt werden als bei Verwendung der Gelbschalen. Das Auftreten von *A. solani* und *M. euphorbiae* wurde dagegen – mit Ausnahme des Jahres 1977 – mit den verwendeten Methoden annähernd gleichsinnig erfaßt (Tab. 5).

Im Rahmen der Untersuchungen war auch die Frage nach dem zeitlichen Auftreten der Aphiden als Voraussetzung für gezielte Bekämpfungsmaßnahmen gegen die virusübertragenden Blattläuse zu prüfen. Es konnte für alle Standorte und in allen Jahren festgestellt werden, daß der Erstdnachweis von Kartoffelblattläusen stets durch die Gelbschalen erfolgte. Demgegenüber ließ sich eindeutig belegen, daß der Beginn des Sommerfluges mittels der Blattmethoden früher als in den Farbfangschalen signalisiert wurde. Diese Feststellung kann damit erklärt werden, daß etwa 8 Tage vor dem Auftreten der Sommergeflogelten an den Wirtspflanzen die Nymphen anzutreffen sind.

5. Schlussfolgerungen für die Überwachung der Blattläuse im Pflanzkartoffelanbau

- Der Beginn des Zufluges der Blattläuse von den Winterwirten kann mittels Gelbschalen mit hoher Genauigkeit und Sicherheit festgestellt werden. Die Untersuchung von Blättern mittels der 100-Blatt-Methode erfordert einen weitaus höheren Aufwand und zeitigt zudem ungünstigere Resultate.
- Es genügt die Aufstellung von einer Gelbschale je Bracheparzelle; mit zwei Gelbschalen ist keine Erhöhung der Aussagegenauigkeit zu erwarten.
- Der Beginn des Sommerfluges der Aphiden wird bei Auswertung der Blattproben durch das Vorhandensein der Nymphen etwa 8 Tage früher angezeigt als dies mit Gelbschalen der Fall ist.
- Mit Beginn des Sommerfluges sollte die Überwachung der Blattlauspopulationen mittels Gelbschalen eingestellt werden, da Gelbschalen nur Aktivitäten und keine Abundanzwerte der Aphiden registrieren und der hohe Beifang (über 90 %) einen unvermeidbaren hohen Aufwand für die Auswertung erfordert.

- Im Hinblick auf die geprüften Methoden der Blattprobennahme, die 100-Blatt-Methode, die Kontrollflächenmethode und die Linienbonitur, ergab sich bei den Verrechnungen mit dem χ^2 -Test eine nahezu völlige Übereinstimmung in den Ergebnissen. An die Stelle der 100-Blatt-Methode kann demzufolge bei der Vektorenüberwachung die weitaus weniger aufwendige Kontrollflächenmethode oder die Linienbonitur treten. Es wird vorgeschlagen, zur Senkung des Aufwandes nur die Linienbonitur in Form einer Doppelboniturlinie in die Praxis einzuführen.
- Eine Artendetermination der Aphiden sollte nur bei Untersuchungen durch Einrichtungen des Pflanzenschutzes wie bisher in den Blattlausuntersuchungsstellen erfolgen. Eine Bestimmung der bei der Linienbonitur erfaßten Aphiden kann unterbleiben, da bereits eine Blattlaus zur Auslösung von Bekämpfungsmaßnahmen genügt.
- Eine Entnahme der Kartoffelblätter kann generell aus der mittleren Staudenregion erfolgen, da vergleichende Prüfungen ergaben, daß der Aphidenbesatz in den unteren, mittleren und oberen Regionen der Kartoffelpflanze nahezu identisch ist.
- Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden mit Vertretern der Pflanzenschutzämter und einschlägiger Institute ausgewertet, beraten und im Jahre 1983 in die Praxis der Vektorenüberwachung eingeführt.

6. Zusammenfassung

Dreijährige Untersuchungen in Pflanzkartoffelbeständen des Bezirkes Karl-Marx-Stadt sollten Aufschluß geben über effektivere Formen der Überwachung der Virusvektoren. Die erzielten Resultate weisen aus, daß zur Signalisation des Zuges der Aphiden in die Bestände die Gelbschale anderen Überwachungsmethoden überlegen ist. Es genügt die Aufstellung nur einer Gelbschale, um zuverlässige Aussagen zu machen. Der Beginn des Sommerfluges der Kartoffelblattläuse und die weitere Populationsdynamik der Schädlinge lassen sich demgegenüber durch Untersuchungen von Blattproben besser erfassen. Anstelle der aufwendigen 100-Blatt-Methode kann die Linienbonitur treten, wie sie in der Bestandesüberwachung bereits durchgängig praktiziert wird. Die Blattproben sollten aus der mittleren Staudenregion entnommen werden.

Резюме

Исследования по более эффективной организации контроля переносчиков вирусов в семеноводстве картофеля в округе Карл-Маркс-Штадт

Трехлетние исследования в посевах посадочного картофеля в округе Карл-Маркс-Штадт были проведены с целью получения

информации о более эффективных формах организации контроля переносчиков вирусов. Полученные результаты показывают, что для сигнализации прилета тлей на посадки картофеля желтые чашки превосходят другие методы контроля. Достаточно постановка лишь одной желтой чашки для получения достоверных результатов. Однако, для учета начала летнего лета картофельных тлей и динамики популяции вредителей исследования листьев оказались более пригодными. Вместо применения трудоемкого метода 100 листьев можно проводить линейную бонитировку, которая практикуется уже везде при контроле посевов. Рекомендуется взять пробы листьев из средней части куста.

Summary

Studies for more efficient organization of virus vector monitoring in seed potato growing in the Karl-Marx-Stadt County Three-year studies in seed potato stands in the Karl-Marx-Stadt County were made with a view to finding more efficient forms of virus vector monitoring. According to the results obtained, the yellow tray is superior to any other method used for signalling aphid invasion of potato stands. Reliable information is already obtained if just one yellow tray is set up. The beginning of summer flying of potato aphids and the further population dynamics of these insect pests are, however, more reliably recorded by way of leaf sample analysis. Line appraisalment may replace the laborious 100-leaf method, as has become general practice in stand monitoring. Leaves should be sampled from the central part of the plant.

Literatur

- EBERT, W.; SCWÄHN, P.; TROMMER, R.: Methodische Anleitung zur Schaderregerüberwachung auf EDV-Basis. Akad. Landwirtsch.-Wiss. DDR. Inst. Pflanzenschutzforsch. Kleinmachnow, 1975
 MOERICKE, V.: Eine Farbfalle zur Kontrolle des Fluges von Blattläusen, insbesondere der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae* Sulz.). Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 3 (1951), S. 23-24

Anschrift der Verfasser:

Dr. F. LÖSER
 Dr. M. AHNERT
 Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt
 DDR - 9075 Karl-Marx-Stadt
 Frankenberger Straße 164
 Prof. Dr. habil. Th. WETZEL
 Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität
 Halle - Wittenberg
 Lehrstuhl für Phytopathologie und Pflanzenschutz
 DDR - 4020 Halle (Saale)
 Ludwig-Wucherer-Straße 2

Institut für Rübenforschung Klein Wanzleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Rolf ARNDT, Günter MÜLLER und Marie-Luise SCHOLLMEYER

Pillierung von Rübensaatgut aus der Sicht des Pflanzenschutzes

1. Einleitung

Ein wesentlicher Faktor für die Steigerung der Zuckerrüben-erträge in der DDR sind 80 000 bis 100 000 Pflanzen/ha in günstiger Verteilung.

Die Erhöhung des Feldaufganges des Zuckerrübensaatgutes sowie der sichere Schutz der Keim- und Jungpflanzen sind Voraussetzungen, um mit modernen Verfahren der Standraumzumessung diese Bestände zu erreichen. Bei der Entwicklung neuer Zuckerrübenhybridsorten wird in allen Züchtungs-

und Forschungsabschnitten der Verbesserung der Keimfähigkeit und des Feldaufganges des Zuckerrübensaatgutes große Beachtung geschenkt. Ein weiterer entscheidender Weg zur Sicherung eines hohen Feldaufganges ist in der Saatgutpillierung zu sehen. Obwohl die Saatgutpillierung seit Ende des 19. Jahrhunderts bekannt ist, setzte sie sich erst Mitte der 50er Jahre durch.

Heute wird in der Mehrzahl der Zuckerrüben anbauenden Länder pilliertes Saatgut zu einem hohen Anteil eingesetzt. Nach HRUBESCH (1980) und WINNER (1981) betrug der Anteil pillierten Saatgutes an der Gesamtsaatgutmenge Ende der 70er Jahre u. a. in Irland 100 %, Österreich 97 %, Schweden 86 %, BRD 85 % und Frankreich 50 %.

In der UdSSR werden gegenwärtig etwa 200 000 ha (ca. 6 % der Anbaufläche), in Bulgarien 83 % und in Ungarn 80 % der Anbaufläche mit pilliertem Saatgut bestellt.

Ein Vorteil der Pillierung liegt in der möglichen gezielten Anlagerung von Pflanzenschutzmitteln. Er kommt insbesondere bei der Kornablage auf Endabstand zur Geltung, da der Schaderregerdruck je Pflanze auf das Zwanzigfache und mehr bei diesem Verfahren angestiegen ist (CHROBAK und WZOREK, 1977). Insgesamt kann eingeschätzt werden, daß sich der Aufwand für das Pillieren nur lohnt, wenn dadurch folgende Effekte gesichert werden:

- Verringerung des Anteils doppelt belegter Säzellen bei der Aussaat auf weniger als 3 %, Anteil an Fehlbelegungen unter 2 %;
- ausreichende Festigkeit der Pillen, damit sie die mechanischen Belastungen beim Umschlag, Transport und beim Sävorgang aushalten;
- verbesserter Schutz des Keimlings und der Jungpflanze vor pilzlichen und tierischen Auflaufschaderregern durch Zugabe von hochwirksamen Pflanzenschutzmitteln zur Hüllsubstanz;
- ein Feldaufgang mindestens in der gleichen Höhe wie beim naturellen Saatgut, möglichst kein längerer Zeitbedarf für das Auflaufen;
- ein zuverlässiger Schutz der Jungpflanze vor der ersten Generation der Rübenfliege und möglichst eine Teilwirkung gegen sehr früh zufliegende Blattläuse durch die der Hüllmasse zugegebenen systemischen Insektizide (AUTORENKOLLEKTIV, 1984).

2. Untersuchungen mit Fungiziden zur Bekämpfung pilzlicher Auflaufschaderreger

Da die Pflanzenschutzmittel direkt in den vorgesehenen Wirkungsbereich gebracht werden, sind die Aufwandmengen je

Hektar bei verbesserter Wirkung vergleichsweise niedrig. Die Einlagerung der Pflanzenschutzmittel in die Hüllsubstanz ermöglicht außerdem den Einsatz hochwirksamer giftiger Substanzen, deren Verwendung in größerer Menge und in anderer Form aus Gründen des Gesundheits- und Umweltschutzes bedenklich wäre. Durch die Anlagerung wirksamer Fungizide und Insektizide an das Saatgut oder in die Hüllsubstanz entfallen außerdem bestimmte Arbeitsgänge der chemischen Bekämpfung der Krankheiten und Schädlinge.

Die Warmblüttoxizität und die Möglichkeit phytotoxischer Wirkungen bei Überdosierung führten im internationalen Maßstab zur Ablösung der Quecksilberbeizen. Die phytopathologischen Untersuchungen bei der Pillierung hatten deshalb in der ersten Arbeitsphase neben den oben genannten Vorteilen auch die Ablösung der bisher üblichen Quecksilberbeizung durch andere, zumindest gleichwirksame Fungizide zum Ziel.

Der samenbürtige Wurzelbranderreger *Pleospora bjoerlingii* (*Phoma betae*) ist wirksam mit der quecksilberhaltigen Feuchtbeize zu bekämpfen. In der DDR wird das Zuckerrübensaatgut obligatorisch mit Falisan-Universal-Feuchtbeize 1,2 gebeizt. Die Saatgutbeizung mit Thiram wurde trotz der international bekannten protektiven Wirkung von TMTD, die auch für die DDR nachgewiesen wurde, auf Grund technologischer und arbeitshygienischer Nachteile des Spritzpulvers Wolfen-Thiuram 85 nicht praxiswirksam.

Zum sicheren Schutz der Zuckerrübenkeimlinge vor dem gesamten Komplex bodenbürtiger pilzlicher Auflaufschaderreger stehen bisher keine geeigneten Beizen zur Verfügung. Da für die DDR Pilze der Gattungen *Pythium* als Hauptschaderreger sowie *Rhizoctonia* und *Fusarium* als weitere pathogene bodenbürtige Wurzelbranderreger nachgewiesen wurden, waren diese Erreger schwerpunktmäßig in die Untersuchungen einzubeziehen.

2.1. Einfluß der angelagerten Fungizide auf den Rübenkeimling

Die Untersuchungen hatten das Ziel, negative Wirkungen der Pflanzenschutzmittel zu erkennen und solche Behandlungsvarianten vom Einsatz im Freiland rechtzeitig auszugliedern. Die Tests erfolgten in Keimmedien, die der TGL 6779/2 entsprachen. Außer Keimfähigkeit und Anomalie, die bei der standardisierten Prüfung erfaßt werden, erfolgte eine Bewertung (Messen) der Keimlingslänge, da dieselbe für einen zügigen Pflanzenaufgang und ein gutes Jugendwachstum bedeutsam ist und ein wichtiges Merkmal zur Beurteilung darstellt. In Tabelle 1 werden die Ergebnisse einiger ausgewählter Varianten im Mittel von 2 Jahren mitgeteilt. Dabei ist fest-

Tabelle 1

Einfluß ausgewählter Fungizide bzw. -kombinationen auf die Rübenkeimlinge aus pilliertem Saatgut im Vergleich zur praxisüblichen Behandlung (1982 und 1983)

Fungizide	Wirkstoff	Aktivsubstanz/U* g bzw. ml	Keimfähigkeit %	kranke Keimlinge %	Keimlingslänge mm	Keimlingslänge % zum Standard
Falisan-Universal-Feuchtbeize 1,2 (unpillierter Standard)	Quecksilber	0,09	94	16	40	100
ohne (unpilliert)	—	—	94	46	33	83
Falisan-Universal-Feuchtbeize 1,2	Quecksilber	0,09	93	5	49	123
Wolfen-Thiuram 85	Thiram	6,2/10,0**)	94	5	70	175
Thiram FW	Thiram	2,4/10,0	96	1	68	170
Chinoin-Fundazol 50 WP	Benomyl	6,2	88	14	61	152
Tachigaren 70 WP	Hymexazol	5,0	86	4	48	119
Dexon	Fenaminsulf	5,0	92	11	46	114
Thiram FW + Tachigaren 70 WP	Thiram + Hymexazol	2,4/10,0 + 5,0/2,5	95	0	90	225
Thiram FW	Thiram	2,4/10,0	99	0	64	160
+ Chinoin-Fundazol 50 WP	+ Benomyl	+ 6,2				
+ Tachigaren 70 WP	+ Hymexazol	+ 5,0				
+ Dexon	+ Fenaminsulf	+ 5,0				
GD 5 %, Standard			6	10	9	30

*) Pilliertes Saatgut wird zur Berechnung der notwendigen Mengen für die Aussaat nach Einheiten gehandelt, wobei eine Einheit oder 1 U = 100 000 Körner sind. Die Bezeichnung U ist abgeleitet vom englischen "unit".

***) 1. Zahl 1982; 2. Zahl 1983

zustellen, daß Thiram im Prüfmerkmal „Keimfähigkeit“ dem N,N-Bis (methylquecksilber)p-toluolsulfamid (zur Vereinfachung weiterhin nur noch als Quecksilber bezeichnet) in den Pillierungsvarianten gleichwertig, in der Wirkung auf die Keimlingslänge sogar überlegen ist. Die besten Wirkungen zeigten jedoch Fungizidkombinationen.

Im Vergleich zum unpillierten Standard deutet sich bei Anlagerung von Thiram und einigen Fungizid-Kombinationen eine Erhöhung der Keimfähigkeit (allerdings nicht signifikant) an. Der Befall mit Wurzelbrand wird signifikant gemindert und eine positive Wirkung auf die Keimlingslänge nachgewiesen.

2.2. Fungizide Wirkung der Mittel

Hinsichtlich der Wirkung der geprüften Fungizide gegenüber den pilzlichen Auflaufschaderregern ist ausgehend von Literaturkenntnissen bzw. eigenen Untersuchungen die in Tabelle 2 dargestellte Übersicht interessant.

Die Fungizidwirkung in den Jahren 1982 und 1983 wurde in verschiedenen Prüfungsstufen erfaßt. Im Kleinstparzellenversuch (1 m²/Parzelle) wurde durch künstliche Bodeninokulation (*Pythium*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*) ein hoher Infektionsdruck geschaffen. Neben dem Feldaufgang wurde der Anteil wurzelbrandkranker Pflanzen und die Jungpflanzenmasse von 150 Pflanzen ermittelt. Die Pflanzenuntersuchungen erfolgten im Keim- und 2- bis 4-Blatt-Stadium. Von jeweils 30 Pflanzen wurde die Reisolierung und Bestimmung der pathogenen Pilze durchgeführt. Im Ergebnis der Untersuchungen 1982 und 1983 konnten im Vergleich zum Standard weder signifikant bessere Feldaufgänge noch geringerer Wurzelbrandbefall nachgewiesen werden (Tab. 3). Keines der geprüften Fungizide bzw. Fungizid-Kombinationen bietet einen vollständigen Schutz vor Pilzinfektionen.

In den Parzellenversuchen (10 m²/Parzelle) mit natürlicher Bodenverseuchung an verschiedenen Standorten konnte ein unterschiedliches Erregerspektrum nachgewiesen werden. Während in Andisleben (Bezirk Erfurt, L02) vorrangig *Pythium* sp. isoliert wurde, waren es in Klenz (Bezirk Neubrandenburg, D6) *Rhizoctonia*- und *Fusarium*-Arten. Das Erregerspektrum in Klein Wanzleben (Bezirk Magdeburg, L01) und Friemar (Bezirk Erfurt, L01) war relativ einheitlich. Hier waren Erreger aller drei Pilzgattungen gleichstark vertreten. Entsprechend dem Erregerspektrum erwies sich auch der fungizide Schutz in den Saatgutpillen differenziert.

Es kann festgestellt werden, daß Thiram und Quecksilber in ihrer Wirkung auf den Feldaufgang in den Untersuchungs-jahren 1982 und 1983 gleichwertig waren. Die samenbürtigen Pathogene wurden in den Feldprüfungen in beiden Versuchsjahren von beiden Fungiziden mit gleichem Erfolg bekämpft. Allerdings war der Verseuchungsgrad des natürlich befallenen geprüften Saatgutes in den letzten Jahren witterungsbedingt nur gering. Deshalb werden die diesbezüglichen Untersuchungen weitergeführt. Gegenüber bodenbürtigen Wurzelbrand-erregern ist die fungizide Wirkung des Thirams bei starker Belastung nicht ausreichend.

Tabelle 2

Übersicht der Bekämpfbarkeit pilzlicher Auflaufschaderreger durch die geprüften Wirkstoffe

Wirkstoff	Wirkung gegen				
	<i>Phoma</i>	<i>Pythium</i>	<i>Aphanomyces</i>	<i>Rhizoctonia</i>	<i>Fusarium</i>
Quecksilber	+))	—	—	—	—
Thiram	+	—	—	—	—
Benomyl	—	—	—	+	+
Hymexazol	—	+	+	—	—
Fenaminsulf	—	+	+	—	—
Captan	—	—	—	+	—

+) + gute Wirkung
— teilweise Wirkung

Tabelle 3

Wirkung ausgewählter Fungizide bzw. -kombinationen an pilliertem Zuckerrüben-saatgut im Kleinstparzellenversuch 1983

Fungizide	Aktivsubstanz/U	Feld-auf-gang	Pflanzen-masse im 2- bis 4-Blatt-Stadium relativ zum Standard	Wurzelbrand-Befallsgrad*)
	g bzw. ml	%	%	%
Falisan-Universal Feuchtbeize 1,2 (unpilliert; Standard) ohne (unpilliert)	—	52	95	18
Falisan-Universal-Feuchtbeize 1,2	0,09	68	123	18
Wolfen-Thiuram 85	10,0	65	103	16
Thiram FW	10,0 + 10,0	65	106	18
Chinoin-Fundazol 50 WP	6,7	51	106	20
Tachigaren 70 WP	5,0	59	99	18
Dexon	5,0	66	116	12
Wolfen-Thiuram 85	10,0	77	92	21
+ Tachigaren 70 WP	+ 5,0	—	—	—
Wolfen-Thiuram 85	10,0	82	88	18
+ Chinoin-Fundazol 50 WP	+ 6,7	—	—	—
+ Tachigaren 70 WP	+ 5,0	—	—	—
+ Dexon	+ 2,5	—	—	—
GD 5 % Standard	—	7	25	6

*) Befallsgrad nach TOWNSEND und HEUBERGER (1943) ermittelt

Unterschiede in der Wirkung zwischen den beiden Thiram-Formulierungen Wolfen-Thiuram 85 (Pulver) und Thiram FW (Flüssigformulierung) wurden nicht festgestellt.

Eine Wirkungsverbesserung konnte bei verschiedenen Fungizid-Kombinationen nachgewiesen werden. Damit wird darauf hingewiesen, daß entsprechend dem Schaderregerspektrum in der DDR Fungizid-Kombinationen zum effektiveren Schutz der Keimlinge und Jungpflanzen zukünftig erforderlich sind. Diesbezügliche weitere Untersuchungen in den kommenden Jahren sind notwendig.

3. Untersuchungen mit Insektiziden zur Bekämpfung tierischer Schaderreger

Als wichtigster Auflaufschädling gilt unter unseren Bedingungen der Moosknopfkäfer. Daneben kommt es örtlich auch durch Erdflöhe, Springschwänze und Tausendfüßler zu Schädigungen. Beim bisher in der Praxis verwendeten naturellen Saatgut erfolgt der Schutz durch Puderung der Rübensamen mit bercema-Raps-Inkrustiermittel, dessen Wirkstoff Lindan ist. Um die einleitend genannten insektiziden Wirkungen zu erreichen, wurden Präparate geprüft, die eine gute Wirkung gegen Auflauf- und Nachauflaufschädlinge erwarten ließen. In vorausgegangenen Versuchen (MÜLLER, 1981) hatte sich der Wirkstoff Carbofuran bereits als besonders aussichtsreich erwiesen.

3.1. Einfluß der angelagerten Insektizide auf den Rübenkeimling.

Die Prüfung erfolgte sowohl in weißem Fließpapier als auch in Kohlefilterpapier. Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, daß der Wirkstoff Carbofuran gut rübenverträglich ist. Keimversuche mit pilliertem Saatgut, dessen Hüllsubstanz bis zu 90 g Aktivsubstanz Carbofuran/U (U = 100 000 Körner bzw. Samen) enthielt, bestätigten die Verträglichkeit auch dieser hohen Dosis, die als Formulierung „Curaterr flüssig“ appliziert worden war. Von allen geprüften Insektiziden zeigten besonders Lindan, Dimethoat + Lindan und Methathion negative Einflüsse auf die Keimlingslänge (Tab. 4). Die Keimlingslänge beim Einsatz der Wirkstoffe Carbofuran und Bendiocarb war im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle nur wenig reduziert und lag weit über dem unpillierten Lindan-haltigen Saatgut.

Tabelle 4

Einfluß ausgewählter Insektizide an pilliertem Zuckerrubensaatzgut 1982 in Faltenfiltern aus weißem Fließpapier im Vergleich zur praxisüblichen Saatgutbehandlung

Wirkstoff	Aktiv-	Keimfähigkeit	Keimlingslänge	
	substanz/U 0/0	0/0	mm	0/0 zum Standard
Lindan (unpillierter Standard)	4,8	87	53	100
ohne (unpilliert)	—	87	95	179
Bendiocarb	9,5	86	85	160
Carbofuran	24	80	85	160
Carbofuran	36	83	85	160
Dimethoat + Lindan	36 + 24	19	28	55
Methathion	48	89	60	115
GD 5 0/0, Standard		5*		

*) nur Keimfähigkeit statistisch verrechnet;
als fungizider Wirkstoff wurde in allen Varianten Quecksilber verwendet

Wenn in einem so harten Keimtest, wie dem in weißem Fließpapier, die Keimfähigkeit nur um 4 bis 7 0/0 im Vergleich zu „ohne Insektizid“ vermindert wird und dabei von den kräftigen Keimlingen eine gute Länge erreicht wird, so können angelagerte Pflanzenschutzmittel durchaus als rübenverträglich bezeichnet werden. Die höheren Keimwerte in Kohlefilterpapier bestätigten das. Die gute Verträglichkeit des Carbofurans konnte 1983 auch in Kombination mit Thiram anstelle von Quecksilber bestätigt werden.

3.2. Insektizide Wirkung der Mittel

Im Mittelpunkt der Untersuchungen zur insektiziden Wirkung der eingesetzten Wirkstoffe stand ihr Einfluß auf den Befall durch Moosknopfkäfer, Rübenfliege und Blattläuse. In mehrjährigen Versuchen unter Bedingungen starken Befalls durch den Moosknopfkäfer hatte mit Furadan 75 DBS gepudertes Saatgut (18 g Carbofuran/U) bereits die eindeutige Überlegenheit dieses Wirkstoffes über das in der Praxis eingesetzte Lindan gezeigt (MÜLLER, 1982).

Mit der gegenwärtig in der Praxis eingesetzten Pille, die 25 g Carbofuran/U enthält, wird ein noch wirksamerer Schutz der Keim- und Jungpflanzen erreicht. Die in Tabelle 5 dargestellten Ergebnisse eines Versuches mit starkem Befall in Kleinwanzleben erhärten diese Aussage.

Bei allen anderen Varianten war der insektizide Schutz völlig unzureichend, es traten starke Fraßschäden und entsprechende Bestandesreduzierungen auf. Methamidophos erwies sich als völlig ungeeignet. Auch eine Kombination mit Lindan oder

Tabelle 5

Einfluß der Insektizide auf Fraßschäden des Moosknopfkäfers im Parzellenversuch mit pilliertem Saatgut 1983

Insektizid	Wirkstoff	Aktivsubstanz/U g bzw. ml	\bar{x} Fraßindex*)	Anzahl Pflanzen/10 m ²	
				Keimblatt-Stadium	2-Blatt-Stadium
bercema-Raps-Inkrustiermittel (unpillierter Standard)	Lindan	4,8	1,7	36	23
bercema-Raps-Inkrustiermittel	Lindan	8,0	2,4	46	36
bercema-Raps-Inkrustiermittel	Lindan	4,0	1,8	31	21
+ Filitox	+ Methamidophos	+ 20,0			
Filitox	Methamidophos *	20,0	1,3	25	7
Curaterr flüssig	Carbofuran	25,0	4,7	103	108
GD 5 0/0, Standard			0,8	19	11

*) Boniturschlüssel für Bewertung der Fraßschäden $\hat{=}$ Fraßindex;
Boniturnote 9 $\hat{=}$ ohne Fraßschäden an Hypokotyl oder Hauptwurzel
7 $\hat{=}$ 1 Fraßstelle an Hypokotyl oder Hauptwurzel
5 $\hat{=}$ 2 . . . 3 Fraßstellen an Hypokotyl oder Hauptwurzel
3 $\hat{=}$ mehr als 3 Fraßstellen an Hypokotyl oder Hauptwurzel
1 $\hat{=}$ Rübe tödlich geschädigt

Tabelle 6

Einfluß der Aufwandmenge von Carbofuran/U Saatgut auf die Minierschäden der Rübenfliege (\bar{x} Anzahl minierter Pflanzen in Prozent)

Aktivsubstanz/U g	Jahr	\bar{x} minierte Pflanzen 0/0	Schadminderung gegenüber „ohne Carbofuran“ 0/0
18 . . . 21	1982	7,5	90
24 . . . 30		3,6	95
18 . . . 21	1983	68,6	21
24 . . . 30		34,1	61

Tabelle 7

Einfluß carbofuranhaltigen Pillensaatzgutes auf den Blattlausbefall Anfang Juni in Großversuchen 1983 (\bar{x} Anzahl befallene Pflanzen in Prozent)

Ort	Pflanzen mit Einzelläusen Kontrolle*) Carbofuran		Pflanzen mit Kolonien Kontrolle Carbofuran	
Barnstedt	0,26	0,04	2	0
Göda	0,90	0,23	9	1
Hassenhausen	0,40	0,14	8	4
Riestedt	0,56	0	2	0
Hohenexleben	0,52	0,36	0	0
\bar{x}	0,53	0,15	4,2	1,0

*) nicht pilliert, aber behandelt mit Lindan

die Erhöhung der Aufwandmenge des letzteren ist keine Alternative zum Einsatz von Carbofuran.

Ein entscheidender Vorteil des Einsatzes carbofuranhaltigen pillierten Saatgutes besteht, außer im sicheren Schutz der auflaufenden Bestände gegen Auflaufschädlinge, in der guten Wirkung gegenüber der 1. Generation der Rübenfliege. Meist kann man auf die gezielte Bekämpfung dieses Schädling verziehen. Während 1982 mit Aufwandmengen von ca. 18 g Carbofuran/U eine sehr gute Wirkung bei allerdings schwachem Befall erzielt werden konnte, erwiesen sich 1983 in zahlreichen Versuchen alle Aufwandmengen unter 24 g/U als ungenügend wirksam (Tab. 6).

Die Pillen mit Bendiocarb ließen gegen Rübenfliegenlarven eine sehr schwache Wirkung erkennen, die mit der des Carbofurans nicht zu vergleichen ist und für Entscheidungen über eine gezielte Bekämpfung ohne Bedeutung wäre. Gegen früh auftretende Blattläuse im Mai ist zweifellos eine gewisse Wirkung des Carbofurans vorhanden. In den Jahren 1982 und 1983 war zum Zeitpunkt der Bonituren nur ein sehr schwacher, aber allgemein verbreiteter Blattlausbefall vorhanden. Pflanzen aus carbofuranhaltigen Pillen wiesen einen geringeren Blattlausbesatz auf als die aus dem Kontrollsaatzgut (Tab. 7).

Allerdings darf diese Wirkung nicht überschätzt werden. Gezielte Bekämpfungsmaßnahmen gegen Blattläuse werden dadurch keinesfalls ersetzt, sondern günstigenfalls nur etwas später erforderlich.

4. Zusammenfassung

In zweijährigen Untersuchungen mit pilliertem Saatgut war Thiram dem Quecksilber in der fungiziden Wirkung gleichwertig, wobei der Befall mit samenbürtigen Pilzen allerdings sehr gering war. Bei beiden befriedigte der Schutz vor bodenbürtigen Wurzelbranderregern nicht. Eine Wirkungsverbesserung scheint nur durch Einsatz von Fungizid-Kombinationen möglich zu sein. Weitere diesbezügliche Forschungsarbeiten sind notwendig. Eine optimale insektizide Wirkung, das heißt, Einsparung gezielter Maßnahmen gegen Moosknopfkäfer und weitgehend auch gegen Rübenfliege, ist nur bei Einsatz des Wirkstoffes Carbofuran erreichbar. Dabei ist eine Aufwandmenge von 25 g/U Saatgut erforderlich.

Резюме

Дражирование посевного материала свеклы с точки зрения защиты растений

В двухлетних исследованиях по применению дражированного посевного материала фунгицидное действие тирама оказалось равноценным ртути. В обоих случаях защита от почвообитающих корнеедов свеклы не была удовлетворительна. Улучшение эффективности, кажется, достигается только применением комбинаций фунгицидов. Требуются дальнейшие исследования в этой области. Оптимальное инсектицидное действие, т.е. ограничение целенаправленных мер борьбы с крошкой свекловичной и мухой свеклольной достигается только применением действующего вещества карбофуран. Для этого необходима норма расхода 25 г вещества на 100 000 зерен.

Summary

Plant protection aspects of beet seed pelleting

In two-year investigations with pelleted beet seed, thiram was equal in its fungicidal efficiency to mercury; however, this has to be seen against the background of a very low level of infestation with seed-borne fungi. Both substances did not provide satisfactory protection against soil-borne black leg pathogens. Better efficiency seems to be achieved only if combinations of several fungicides are applied. Research work will have to be continued in that field. Optimal insecticidal ef-

iciency allowing to abandon specific measures against pigmy mangold beetle and largely also against beet fly can only be achieved with carbofuran as active ingredient, the input quantity being 25 g per 100 000 seeds.

Literatur

- AUTORENKOLLEKTIV: Industriemäßige Produktion von Zuckerrüben. Handb. cherei der soz. Landw. 3. Aufl. Berlin, VEB Dt. Landwirtsch.-Verl., 1984, 360 S.
CHROBAK, Z.; WZOREK, H.: Der Wert von pilliertem Zuckerrübensamen. Gaz. Ackerw 85 (1977), S. 19-21
HRUBESCH, W.: Der Einfluß der Saatgutpillierung auf den Feldaufgang der Zuckerrübe. Prakt. Landtechn. 33 (1980), S. 4-6
MÜLLER, G.: Untersuchungen zur wirksameren Bekämpfung des Moosknopfkäfers in der DDR. Arch. Phytopathol. u. Pflanzenschutz 17 (1981), S. 235-247
MÜLLER, G.: Erfahrungen mit wirksameren Saatgutbehandlungsmitteln zur Bekämpfung des Moosknopfkäfers *Atomaria linearis* Steph. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 36 (1982), S. 42-44
TOWNSEND, G. R.; HEUBERGER, J. W.: Methods for estimating losses caused by diseases fungicides experiments. Pl. Dis. Rep. 27 (1943), S. 340-343
WINNER, C.: Zuckerrübenanbau. München, DLG-Verl., 1981, S. 134

Anschrift der Verfasser:

Dr. R. ARNDT
Dr. G. MÜLLER
Dipl.-Mel.-Ing. M.-L. SCHOLLMEYER
Institut für Rübenforschung Klein Wanzleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
DDR - 3105 Klein Wanzleben

Institut für Phytopathologie Aschersleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR und Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Neubrandenburg

Gudrun BARCHEND und Wolfgang HEIDEL

Untersuchungen zur Verbreitung und Virusätiologie der Eisenfleckigkeit der Kartoffeln in der DDR

1. Einleitung

In den letzten Jahren wurde vor allem in den Nordbezirken der DDR durch auftretende Eisenfleckigkeit die Speisekartoffelqualität zum Teil stark beeinträchtigt. Zudem war die Ätiologie der Eisenfleckigkeit bislang nicht eindeutig aufgeklärt. Es wurden sowohl physiologische Faktoren als auch das Tabakrattle-Virus (tobacco rattle virus, TRV) für die Ausbildung dieser Knollenerkrankung angenommen.

Das Ziel unserer Arbeiten war es, Aussagen zur Verbreitung zu treffen sowie die Ätiologie der Eisenfleckigkeit zu klären. Dabei sollten sowohl die Virusätiologie als auch die physiologischen Faktoren und die Epidemiologie der Eisenfleckigkeit berücksichtigt werden. Weiterhin sollten Möglichkeiten ermittelt werden, das Auftreten der Eisenfleckigkeit einzuschränken bzw. zu vermindern.

2. Die Bedeutung der Eisenfleckigkeit

An Eisenfleckigkeit erkrankte Knollen zeigen im Knollenfleisch rostrote bis rostbraune Flecken. Derartige Verfärbungen werden beim Schälen als Qualitätsmangel empfunden und beeinflussen den Geschmack negativ. Wird laut TGL 7776 (o. V., 1968) die Freigrenze für innere Mängel durch die Eisenfleckigkeit überschritten, ist die betreffende Partie nicht zur Verwendung als Speisekartoffeln geeignet. Trat die Eisenfleckigkeit territorial verstärkt auf, ergaben sich Schwierig-

keiten bei der termin- und qualitätsgerechten Lieferung von Speisekartoffeln an die Betriebe der Wirtschaftsvereinigung Obst, Gemüse und Speisekartoffeln. Gegebenenfalls muß zur Sicherung des Speisekartoffelaufkommens auf Bestände eines ursprünglich anderen Gebrauchswertes zurückgegriffen werden.

3. Die Symptome der Eisenfleckigkeit

Äußerlich symptomlose Knollen zeigen im Knollenfleisch rostrote bis rostbraune Flecken in unregelmäßiger Anordnung. Diese Fleckenbildung kann auf vereinzelte, unter Umständen kaum wahrnehmbare verfärbte Stellen beschränkt bleiben (Abb. 1). Bei stärkerem Befall der Knollen treten gut sichtbare, größere Flecken im Knollengewebe auf (Abb. 2). Vereinzelt kann es zu umfangreichen Absterberscheinungen kommen.

4. Die Verbreitung der Eisenfleckigkeit in der DDR

Die Eisenfleckigkeit tritt hauptsächlich auf D-Standorten mit sandigen Böden in den Bezirken Neubrandenburg, Potsdam, Rostock und Schwerin und vereinzelt auch in den Bezirken Erfurt, Gera und Magdeburg auf (Tab. 1). Aus technischen Gründen war es nur möglich, ein begrenztes Gebiet genauer zu untersuchen. Bei dreijährigen Erhebungen zur Verbreitung

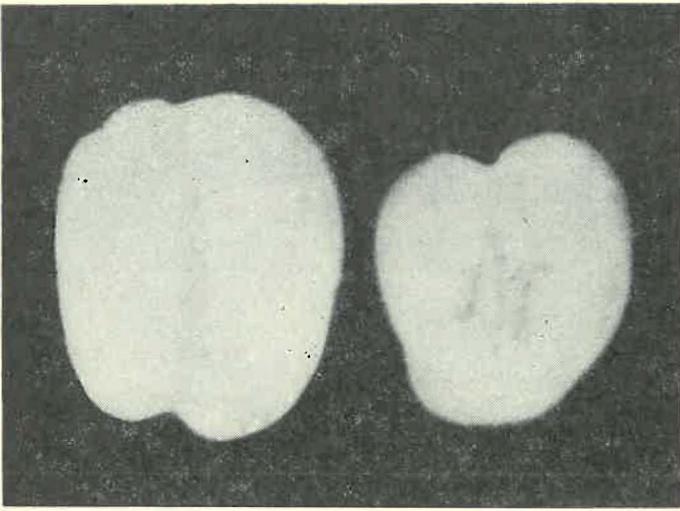


Abb. 1: Symptome der Eisenfleckigkeit, schwache Ausbildung

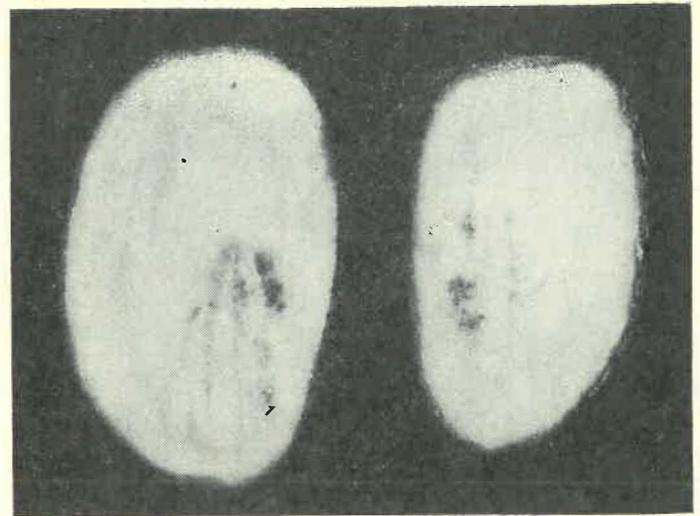


Abb. 2: Symptome der Eisenfleckigkeit, stärkere Ausbildung

der Eisenfleckigkeit im Bezirk Neubrandenburg ergab sich, daß in allen 14 Kreisen des Bezirkes Eisenfleckigkeit unterschiedlicher Befallsstärken auftrat. Verstärkt war die Eisenfleckigkeit auf Standorten in den Kreisen Neustrelitz, Röbel und Waren zu finden. Die Untersuchungen in einigen ausgewählten Betrieben, die wichtige Produzenten von Speisekartoffeln sind, bestätigten dies. Auf Produktionsschlägen konnte ein Befall bis zu 15 % festgestellt werden. Von der Wirtschaftsvereinigung Obst, Gemüse und Speisekartoffeln Neubrandenburg wurden 1979 bzw. 1980 4 063 t mit durchschnittlich 4,3 % bzw. 268 440 t mit 3,2 % Eisenfleckigkeitsbefall gemeldet. In den gleichen Jahren wurde im Bezirk Neubrandenburg an 24 bzw. 113 Knollenpartien ein durchschnittlicher Befall durch die Eisenfleckigkeit von 3,8 bzw. 2,0 % festgestellt.

Im Bezirk Schwerin trat die Eisenfleckigkeit vorwiegend in den Kreisen Hagenow, Ludwigslust, Parchim und Perleberg auf. Auch im Bezirk Potsdam, Kreis Gransee, konnten jährlich hohe Befallswerte festgestellt werden.

5. Die Ätiologie der Eisenfleckigkeit

Auf ausgewählten Standorten wurden vor der Ernte Proben wie folgt entnommen: Willkürlich wurde eine Staude gerodet, einige Knollen aufgeschnitten und begutachtet. Zeigten sich Symptome der Eisenfleckigkeit an den Knollen, wurden die restlichen ungeschnittenen Knollen zu einer Probe vereinigt. Derartige Proben erhielten die Bezeichnung symptomtragend (st), wie die an dieser Stelle gezogene Bodenprobe.

Konnten an keiner Knolle einer Staude Symptome der Eisenfleckigkeit festgestellt werden, erhielt die Probe ebenso wie die dort entnommene Bodenprobe die Bezeichnung symptomlos (sl).

Tabelle 1

Auftreten der Eisenfleckigkeit in einigen ausgewählten Bezirken und Kreisen der DDR

Bezirk	Kreise
Magdeburg	Burg, Gardelegen, Klötze, Osterburg, Staffurt, Zerbst
Neubrandenburg	Altenreptow, Anklam, Demmin, Malchin, Neubrandenburg, Neustrelitz, Pasewalk, Prenzlau, Röbel, Strasburg, Templin, Teterow, Ückerlande, Waren
Potsdam	Gransee
Rostock	Greifswald, Grevesmühlen, Grimmen, Rostock, Stralsund, Wolgast
Schwerin	Bützow, Güstrow, Hagenow, Ludwigslust, Lütz, Parchim, Perleberg, Schwerin

5.1. Der Einfluß physiologischer Faktoren auf die Eisenfleckigkeit

In der Literatur gab es Hinweise darauf, daß die Eisenfleckigkeit durch Mangel an Kalzium, Phosphor und einigen Mikronährstoffen (z. B. Mangan, Molybdän) im Boden hervorgerufen werden kann.

Die umfangreichen Untersuchungen der Boden- und Knollenproben von Befallsstandorten erbrachten keinen Anhaltspunkt dafür, daß die Eisenfleckigkeit ernährungsphysiologisch bedingt ist. Es gab zwar Unterschiede in der Nährstoffkonzentration in den Bodenproben von sl- und st-Stauden, doch daraus konnten keine Schlüsse für das Entstehen von Mangelerscheinungen abgeleitet werden.

5.2. Die Virusätiologie der Eisenfleckigkeit

Das TRV ist ein gestrecktes, bodenbürtiges Virus und wird durch Nematoden der Gattung *Trichodorus* spp. übertragen. Der Nachweis des TRV in Bodenproben erfolgte einerseits mit dem Tabaktest und andererseits durch Eluierung (KÜRZINGER, 1981; BARCHEND u. a., 1984). Das TRV konnte mit Hilfe des Tabaktestes erstmals sowohl in Bodenproben von Standorten symptomloser als auch symptomtragender Kartoffelstauden nachgewiesen werden. In Bodenproben von sl-Stauden gelang der TRV-Nachweis in der Regel seltener als in den von st-Stauden. Das TRV konnte ferner aus natürlich kontaminierten Bodenproben von Standorten mit sl- und st-Stauden eluiert und sowohl elektronenmikroskopisch als auch biologisch identifiziert werden. Damit gelang es erstmals, das Virus außerhalb lebender Organismen im Boden nachzuweisen. In Bodenproben, in denen mit dem Tabaktest TRV nachgewiesen worden war, wurde die Nematodenpopulation bestimmt. Nur etwa 5 % der Proben von sl- und st-Stauden enthielten *Trichodorus*-Arten (FRITZSCHE u. a., 1985). Sie können deshalb das TRV nur in geringem Umfang übertragen haben.

Weiterhin gelang es erstmals mit guter Reproduzierbarkeit, das TRV aus eisenfleckigem Knollengewebe auf Tabak zu übertragen. Die so erhaltenen Isolate wurden identifiziert und charakterisiert. Durch Abreibung bzw. Injektion von Augenstecklingen mit verschiedenen TRV-Isolaten konnten die Symptome der Eisenfleckigkeit induziert werden. Aus diesem symptomtragendem Knollenmaterial konnte das TRV reisoliert und anschließend identifiziert werden.

5.3. Die Bekämpfung der Eisenfleckigkeit

Das TRV kann im Boden, in Unkräutern (besonders in den Wurzeln), Nematoden oder an Bodenpartikeln gebunden län-

gere Zeit überdauern (BARCHEND u. a., 1984). Eine direkte Bekämpfung des Virus im Boden ist nicht möglich. Auch kommt eine mögliche Nematizidbehandlung aus ökonomischen Gründen nicht in Betracht. Die Anbauflächen sollten deshalb weitgehend unkrautfrei gehalten werden. Außerdem wird durch den Vorfruchtanbau von Lupine, Ölrettich, Winterrüben x Chinakohl-Bastard und Luzerne die Eisenfleckigkeit gemindert (BORCHARDT, 1976; KEGLER u. a., 1985). Die sicherste Bekämpfung der Eisenfleckigkeit wäre der Anbau von Kartoffelsorten, die gegen das TRV Resistenz aufweisen. Bisher liegt jedoch noch keine Methode zur Prüfung der TRV-Resistenz von Kartoffeln vor und es ist damit keine Möglichkeit der Bewertung des Resistenzverhaltens des Kartoffelsortiments gegeben.

6. Zusammenfassung

Die Eisenfleckigkeit tritt hauptsächlich in den Nordbezirken auf D-Standorten auf. Ein Einfluß der Nährstoffversorgung des Bodens auf die Ausbildung der Eisenfleckigkeit konnte nicht bestätigt werden. Das Tabakrattle-Virus (tobacco rattle virus, TRV) konnte aus eisenfleckigem Knollengewebe isoliert werden. Mit diesen Virusisolaten war es möglich, die Symptome der Eisenfleckigkeit zu induzieren, das Virus zu reisolieren und identifizieren. Das TRV kommt auch außerhalb lebender Organismen im Boden vor. Bestimmte Vorfrüchte, wie Lupine, Winterrüben x Chinakohl-Bastard, Ölrettich und Luzerne verringern den Befall der Knollen mit Eisenfleckigkeit. Die Erarbeitung einer Methodik zur Prüfung des Resistenzverhaltens der Kartoffelsorten ist dringend erforderlich.

Резюме

Исследования по распространению и этиологии железистой пятнистости картофеля в ГДР.

Железистая пятнистость в первую очередь встречается в северных округах на дилuviальных почвах. Влияние обеспеченности почвы питательными веществами на развитие железистой пятнистости не подтвердилось. Из пораженной железистой пятнистостью ткани клубней картофеля выделили вирус курчавой полосатости (tobacco rattle virus, TRV). С помощью этих вирусных изолятов индуцировали симптомы железистой пятнистости, реизолировали и идентифицировали вирус. TRV обнаруживался тоже вне живых организмов в почве. При возделывании некоторых предшествующих культур, как напри-

мер люпины, перко, масличной редьки и люцерны степень пораженности клубней железистой пятнистостью уменьшается. Разработка методики для испытания устойчивости сортов картофеля крайне необходима.

Summary

Studies on the occurrence and virus etiology of internal rust of potato tubers in the GDR

In the German Democratic Republic, internal rust of potato tubers occurs mainly on diluvial soils in the northern counties. We did not find any influence of the soil nutrient status on the development of the disease. Tobacco rattle virus (TRV) was isolated from tubers infected with internal rust. It was possible with these virus isolates to induce internal rust symptoms and to re-isolate and identify the virus. TRV occurs also outside living organisms in the soil. Certain preceding crops, e.g. lupine, perko, oil radish and alfalfa, reduce the risk of internal rust infection. It is urgently necessary to develop a methodology of testing the resistance behaviour of potato cultivars.

Literatur

- BARCHEND, G.; LEISTNER, H.-U.; KEGLER, H.: Nachweis des Tabakrattle-Virus (tobacco rattle virus) im Boden. Arch. Phytopathol. u. Pflanzenschutz 20 (1984), S. 97-100
- BORCHARDT, G.: Die Verminderung der Eisenfleckigkeit durch Gründüngung. Kartoffelbau 27 (1976), S. 202-203
- FRITZSCHE, R.; KEGLER, H.; BARCHEND, G.; THIELE, S.: Einfluß der Nematoden aus der Gruppe der Dorylaimiden auf die Infektion von Pflanzen mit dem Tabakrattle-Virus. Arch. Phytopathol. u. Pflanzenschutz 21 (1985), im Druck
- KEGLER, H.; FRITZSCHE, R.; BARCHEND, G.: Einfluß der Vorfrucht auf die Eisenfleckigkeit der Kartoffel. Arch. Phytopathol. u. Pflanzenschutz 21 (1985), im Druck
- KÜRZINGER, W.: Testverfahren für Tabakrattle-Virus (TRV). Inf. industriemäß. Kartoffelprod. 6 (1981), S. 22
- o. V.: DDR-Standard Speisekartoffeln. TGL 7776, 1968

Anschrift der Verfasser:

Dr. G. BARCHEND
 Institut für Phytopathologie Aschersleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
 DDR - 4320 Aschersleben
 Theodor-Roemer-Weg
 Dr. W. HEIDEL
 Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Neubrandenburg
 DDR - 2001 Neubrandenburg-Broda
 Seestraße 15



Ergebnisse der Forschung

Neuer Labortest zum Nachweis des Rübennematoden (*Heterodera schachtii*)

Zur Vermeidung von nematodenbedingten Schäden im Rübenaubau der DDR werden von den Labors der Pflanzenschutzämter in zunehmendem Maße die für den Rübenaubau vorgesehenen Flächen auf

entsprechende Verseuchung nach der bisher praktizierten Methode, dem Biotestverfahren, untersucht. Dieses Verfahren ist sehr arbeits- und energieintensiv und erfordert Gewächshauskapazität. Zur Anzucht der Differentialwirte (Zuckerrüben) sind optimale Bedingungen (Temperatur, Zusatzbeleuchtung und Bodenfeuchtigkeit) erforderlich. Zudem kann ein Teil der Proben nicht untersucht werden, da die Rübenaubau infolge von Herbizidrückständen absterben.

Das Ziel unserer Arbeit war es, durch Erarbeitung einer völlig neuartigen Prinziplösung den Untersuchungsaufwand

entscheidend zu senken und die Sicherheit der Aussagen zu erhöhen. In Gemeinschaftsarbeit zwischen den Bereichen Pflanzenschutzverfahren und Pflanzenschutzmittelforschung des Instituts für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow konnte eine chemische Verbindung (PM 0001) synthetisiert und erfolgreich getestet werden, die innerhalb von 7 Tagen ca. 70 % des im Boden vorhandenen Gesamtpotentials des Rübennematoden zum Schlupf aus den Zysten artspezifisch veranlaßt. Damit waren die Voraussetzungen zur Erarbeitung der von uns angestrebten neuartigen Prinziplösung gegeben. Für den aufge-

fundenen Schlupfindikator wurde ein Patent angemeldet (Bezug der Substanz über IPF Kleinmachnow).

Zur Auslösung des Schlupfes der Rüben nematodenlarven gibt man 3 Tropfen des Präparates PM 0001 zu 300 g des zu untersuchenden Bodens. Danach wird der behandelte Boden bei konstanter Temperatur von 25 bis 26 °C aufgestellt (Brutschrank!). Unter diesen Bedingungen löst das Präparat PM 0001 einen starken artspezifisch wirkenden Larvenschlupf beim Rüben nematoden aus. Nach sechstägiger Temperaturbehandlung werden die geschlüpften Nematodenlarven nach dem Baermanntrichterverfahren isoliert. Zur Identifizierung der *Heterodera*-Larven genügt die Kenntnis der Mundstachelform und des hyalinen Schwanzteiles dieser Larven (Abb. 1). Um die Verseuchungsstärke des Rüben nematoden bestimmen zu können, wird die Anzahl der gegebenenfalls pro 100 g Boden vorgefunde-

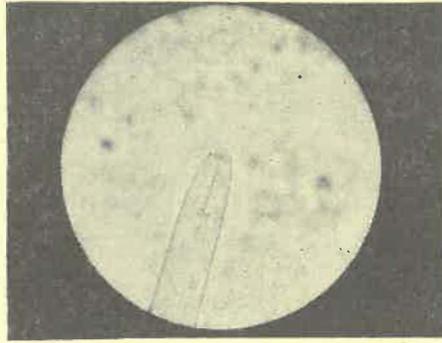


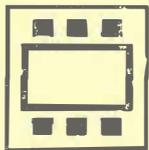
Abb. 1. Kopfteil einer Larve (L₂) von *Heterodera schachtii* bei 280facher Vergrößerung

nen *Heterodera*-Larven mit dem Faktor 1,4 multipliziert.

Die von uns entwickelte Methode zum qualitativen und quantitativen Nachweis von *Heterodera schachtii* in Bodenproben ermöglicht eine Verringerung des Untersuchungsaufwandes. Der Arbeitszeitbedarf wird um 75 bis 80 % gesenkt.

Des Weiteren sind im Gegensatz zum Biotest praktisch keine materiellen Aufwendungen (Gewächshauskapazität, Elektroenergie) erforderlich. Zudem wird es bei der Anwendung dieser Methode keine Bodenproben geben, die nicht untersucht werden können, da Herbizidrückstände die Untersuchung nicht beeinträchtigen. Somit sind die Voraussetzungen gegeben, daß zukünftig alle für den Rübenanbau vorgesehenen Flächen auf Verseuchung durch *Heterodera schachtii* untersucht werden können.

Dr. Eberhard GROSSE
Dr. Lothar BANASIÁK
Prof. Dr. Horst LYR
Monika JOCK
Institut für Pflanzenschutzforschung
Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
DDR - 1532 Kleinmachnow
Stahnsdorfer Damm 81



Veranstaltungen und Tagungen

Symposium Ökonomie des Pflanzenschutzes

Im Rahmen der RGW-Tagung zum Thema „Ökonomie des Pflanzenschutzes“ fand am Donnerstag, dem 15. 11. 1984, im Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow ein internationales Symposium zum Thema statt. Es wurden 12 Vorträge gehalten, darunter 5 Vorträge

von Experten aus sozialistischen Ländern (VR Bulgarien, Ungarische VR, UdSSR, VR Polen und ČSSR). Der Plenarvortrag, gemeinsam vom Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow und vom Institut für Agrarökonomie Berlin erarbeitet, beschäftigte sich mit ökonomischen Aspekten des Pflanzenschutzes in der intensiven Pflanzenproduktion der DDR. Die weiteren Vorträge befaßten sich mit methodischen Fragen (2 Vorträge), mit ökonomischen Aspekten der Organisation und Durchführung des Pflanzenschutzes (3 Vorträge) sowie mit der Wirtschaftlichkeit des Pflanzenschutzes in verschiedenen Fruchtarten (6 Vorträge). Die hohe Be-

sucherzahl des Symposiums aus der DDR zeigte das Interesse an dem Gebiet aus den Kreisen wissenschaftlicher Einrichtungen sowie der Praxis des Pflanzenschutzes.

Im Nachrichtenblatt für den Pflanzenschutz in der DDR, Heft 6/1985, erfolgt in gekürzter Form eine Veröffentlichung des größeren Teiles der Vorträge.

Dr. Helmut SCHOTT

Institut für Pflanzenschutzforschung
Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
DDR - 1532 Kleinmachnow
Stahnsdorfer Damm 81



Aus Fachzeitschriften der DDR

Gartenbau 32 (1985) 1

ECKHARD, F.: Experimentelle Ermittlung des Dieselkraftstoffverbrauchs bei Pflanzenschutzarbeiten in der Obstproduktion (S. 17-19)

Gartenbau 32 (1985) 2

ZIMMERMANN, U.; MOTTE, G.; HEYTER, F.: Methoden zur Bestandesüberwachung im Apfelintensivanbau (S. 47-48)

TRENKMANN, L.; ROHRBORN, G.; SCIOR, A.: Ergebnisse und Erfahrungen bei der Überwachung von Schaderegern in der Obstproduktion (S. 49 bis 50)

SCIOR, A.: Leitung und Organisation der Bestandesüberwachung und Schaderegerebekämpfung in der LPG Obstproduktion Dürreweitzschen (S. 51-53)

WILCKE, C.; URBAN, E.: Möglichkeiten der Einschränkung nichtparasitärer Erkrankungen bei Apfel durch agrotechnische Maßnahmen während der Vegetationsperiode. (S. 53-55)

BURTH, U.; RAMSON, A.; ZASTROW, J.: Diagnose und Bekämpfung wichtiger Pilzkrankheiten im Strauchbeerenobst (S. 56-58)

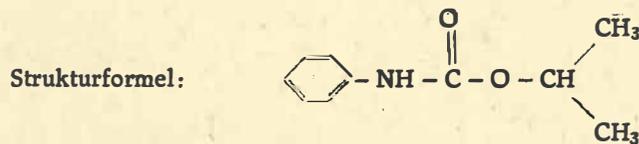
MÄNNEL, R.: Herbizidfreie Böden - wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Reproduktion von Obstanlagen (S. 58-59)

Toxikologischer Steckbrief

Wirkstoff: Propham, Präparate: zusammen mit Lenacil, Proximpham bzw. Chlorpropham in Betanil 70 (Sp, 25 %) Keim-Stop-Fumigant 83 (Pu, 15 %) Elbanox (Sp, 9,5 %)

1. Charakterisierung des Wirkstoffes

Chemische Bezeichnung: N-Phenylisopropylcarbamat



Chemisch-physikalische Eigenschaften
Wasserlöslichkeit: 250 mg/l bei 20 °C
Dampfdruck: keine genauen Angaben

Toxikologische Eigenschaften

LD₅₀ p.o.: 3 800 ... 8 000 mg/kg KM Ratte
5 000 ... 7 500 mg/kg KM Maus
no effect level (subchronische Toxizität): 80 mg/kg KM Ratte/Tag

Spätschadenswirkungen

keine kanzerogenen und mutagenen Effekte

Verhalten im Säugerorganismus

nach Resorption rascher Abbau zum Anilin und Hydroxylierung sowie Konjugatbildung und Ausscheidung über die Niere

2. Verbraucherschutz

Maximal zulässige Rückstandsmenge: Kartoffeln 0,5 mg/kg Toxizitätsgruppe I
Rückstandsverhalten in ungeschälten Kartoffeln nach Behandlung mit Keim-Stop-Fumigant 83 (in mg/kg):

	Mietenbehandlung	Lagerhausbehandlung
nach 1 ... 2 Tagen	0,30	2,0
nach 30 ... 36 Tagen	0,25	2,0
nach 71 ... 77 Tagen	0,20	2,0
in geschälten Kartoffeln		III 0,3
in geschälten und gekochten Kartoffeln		V 0,03

Abbau im Boden:

Schneller Abbau durch Oxydation und Hydrolyse der Esterbindung

Karenzzeiten in Tagen:

Keim-Stop-Fumigant 83:
Kartoffeln: Lebensmittel 1 (waschen, schälen, kochen)
Futtermittel 1 (gründlich waschen)
Betanil 70 und Elbanox sind Voraufdauerbizide, daher keine Festlegung von Karenzzeiten

3. Anwenderschutz

Giftabteilung:

keine Gifte gemäß Giftgesetz vom 7. 4. 1977

LD₅₀ p.o.

für Präparate:

Betanil 70	3 500 mg/kg KM Ratte
Elbanox	3 500 mg/kg KM Ratte
Keim-Stop-Fumigant 83	4 000 mg/kg KM Ratte

Gefährdung über die Haut:

Reizung durch konzentrierte Stäube bzw. Lösungen
Reizung durch konzentrierte Stäube

Inhalationstoxizität:

Vergiftungssymptome:

keine spezifischen Symptome; keine Cholinesterasehemmung im Gegensatz zu den insektiziden Carbamaten

Erste-Hilfe-Maßnahmen:

bei lokaler Einwirkung Entfernung mit viel Wasser
symptomatische Behandlung

Spezifische Therapie:

Spezifische Arbeitschutzmaßnahmen:

nicht erforderlich

Maximale Arbeitsplatzkonzentration:

keine Festlegung

4. Umweltschutz

Einsatz in Trinkwasserschutzzone II:

Betanil 70 gestattet

Einstufung als Wasserschadstoff:

Propham: Kategorie II
Betanil 70: Kategorie I

Fischtoxizität:

mäßig fischgiftig sind Betanil 70 und Elbanox
stark fischgiftig ist Keim-Stop-Fumigant 83

Bientoxizität:

bei allen drei Präparaten ist keine Bienengefährlichkeit zu erwarten

Prof. Dr. sc. H. BEITZ

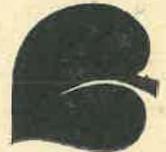
Dr. D. SCHMIDT

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow
der AdL der DDR

13133 5
I-PFLANZ
1533 7012 0984

151 959 846
p8f 58

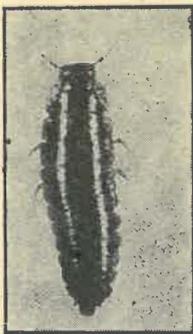
PFLANZEN SCHUTZMITTEL VERZEICHNIS



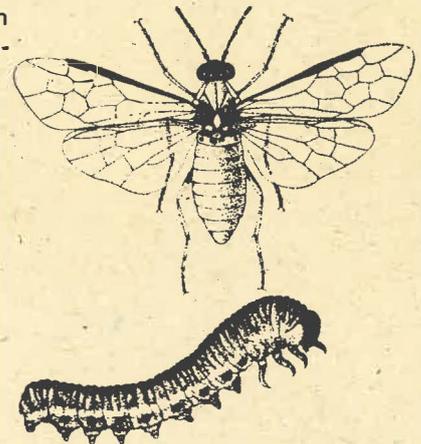
1984/1985

Herausgeber: Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR – Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow

Das Verzeichnis enthält alle in der DDR staatlich zugelassenen Pflanzenschutzmittel, Vorratsschutzmittel und Mittel zur Steuerung biologischer Prozesse. Die Einsatzmöglichkeiten in den einzelnen Kulturarten sind übersichtlich dargestellt. Über die einzelnen Präparate ist folgendes zu entnehmen:



- Wirkstoffe (auch Wirkstoffgehalt, chemische Bezeichnung und Giftigkeit)
- Anwendungsgebiet (Nutzpflanzenart)
- Verfahrenshinweise (Aufwandmenge, Brühemenge/ha, Ausbringungsverfahren und -zeitpunkt)
- Bienen- und Fischgefährdung
- Karenzzeiten und Anwendungsbeschränkungen



1. Auflage, 299 Seiten,
Broschur, 6,- M
Bestellangaben:
559 284 7 / Pflanzenschutzverz. 84-85

Bestellungen bitte nur an den örtlichen Buchhandel richten!

VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG



BERLIN