

- Im Hinblick auf die geprüften Methoden der Blattprobenahme, 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

Трёхлетние 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 прилёта 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 Bodenverschmutzung 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	Aktivsubstanz/U 0/0	Keimfähigkeit 0/0	Keimlingslänge	
			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 \triangleq Fraßindex;
Boniturnote 9 \triangleq ohne Fraßschäden an Hypokotyl oder Hauptwurzel
7 \triangleq 1 Fraßstelle an Hypokotyl oder Hauptwurzel
5 \triangleq 2 . . . 3 Fraßstellen an Hypokotyl oder Hauptwurzel
3 \triangleq mehr als 3 Fraßstellen an Hypokotyl oder Hauptwurzel
1 \triangleq 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 verzichten. 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