



NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch
die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin-Kleinmachnow, Naumburg/Saale

Beobachtungen über die Bräune und den Stengelbruch des Leins

(*Polyspora lini* Laff.)

· Von G. M. HOFFMANN

Biologische Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Institut
für Phytopathologie Aschersleben*

Der Lein (*Linum usitatissimum* L.) stellt heute wie in früherer Zeit die wichtigste heimische Faserpflanze dar und kann außerdem unter deutschen Verhältnissen zu den wertvollsten Sommerölrüchten gerechnet werden. Der Anbau des Faser- und Ölleins hat in Deutschland seit ungefähr 20 Jahren wieder stärker zugenommen. Die Gründe dafür liegen einerseits auf wirtschaftlichem Gebiet, andererseits in Anbau- und Züchtungsfortschritten sowie der Verbesserung der Aufbereitung und Verarbeitung. In dieser Zeit, in der der Lein wieder stärkere Bedeutung erlangte, ist er auch in Gebiete vorgedrungen, deren klimatische und bodenmäßige Verhältnisse nur bedingt für den Öl- und Faserleinanbau geeignet sind. Hierin ist zweifelsohne ein Grund zu suchen, weshalb in verschiedenen Gebieten der Lein unter erheblichem Krankheitsbefall zu leiden hat. Bei Faserlein wird hierdurch nicht nur der Gesamtertrag geschmälert, sondern auch die Qualität des Ernteproduktes beträchtlich herabgesetzt.

Im mitteldeutschen Raum, auf den sich meine Beobachtungen im wesentlichen beschränken, tritt unter den pilzlichen Krankheiten in erster Linie die Bräune und der Stengelbruch des Leins auf, zwei Symptome einer Krankheit, die durch den Pilz *Polyspora lini* Laff. verursacht wird.

Trotzdem die Krankheit alljährlich in mehr oder weniger starkem Ausmaß auftritt, ist sie in der landwirtschaftlichen Praxis nur wenig bekannt. Es sollen daher einleitend die typischen Merkmale des Erscheinungsbildes besprochen werden.

Die ersten Schädigungen können bei günstiger, feuchtwarmer Witterung kurz nach dem Auflaufen der Pflanzen festgestellt werden. Sie äußern sich in kleinen, hellgrünen, später braun werdenden Blattflecken. Eine Unterscheidung dieser Kennzeichen von dem Befallsbild der Brennfleckenkrankheit des Leins (*Colletotrichum lini* Manns et Boll.) ist verhältnismäßig schwierig und kann nach unseren Erfahrungen nur durch den mikroskopischen Nachweis

der Sporen des Erregers getroffen werden. Auf den Blattflecken bildet sich bei feuchter Witterung ein grauweißer Belag, der große Mengen Sporen enthält. Die Pilzsporen werden durch Regen, Wind und Insekten verbreitet. Nach LAFFERTY (1921) soll dem Flachserdfloh (*Longitarsus parvus*) bei der Ausbreitung der Krankheit eine bedeutende Rolle zukommen. Unter unseren Bedingungen konnte nach Erdflöhrfraß vielfach ein starker Befall durch *Polyspora lini* beobachtet werden. Der Pilz vermag jedoch auch ohne vorangegangene mechanische Beschädigung die Pflanze anzugreifen. Im Laufe der Vegetationsperiode kann die ganze Pflanze erkranken, wobei an den Laubblättern die Infektion meist am Rande beginnt und sich kreisförmig über die Blattspreite ausdehnt. Der ganze Stengel ist bei starkem Befall mit länglichen, braunen Flecken bedeckt, die meist etwas eingesunken und am Stengelgrund ringartig vereinigt sind. Dadurch wird die mechanische Festigkeit des Halmes stark herabgesetzt. Die Pflanzen knicken um, und es kommt zur zweiten, typischen Symptomausprägung der Krankheit, dem Stengelbruch.

RÜDIGER (1952) stellte bei anatomischen Untersuchungen fest, daß an befallenen Gewebeteilen Verkümmern und hypertrophische Entartungen entstehen. Die Faserzellen liegen nicht in einzelnen, getrennten Bündeln, sondern sind in einem kontinuierlichen Ring über den ganzen Querschnitt des Halmes verteilt, wobei Form und Größe stark verändert sind. Das unter der Einwirkung des Erregers abgestorbene Gewebe kann bis in das Stengelmark reichen, worin nach Ansicht von RÜDIGER auch die Ursache des Stengelbruches zu sehen ist.

Polyspora lini ist außer auf Stengeln und Laubblättern auch an Kelchblättern und Kapseln zu beobachten. Es erfolgt meist eine allgemeine Braunfärbung ohne deutliche Fleckenbildung. Die Kapselwände und Septen werden durchwuchert, und der Erreger geht auf die reifenden Samen über, er lokalisiert sich hier meist in der Schleimepidermis, kann aber auch die Samenschale befallen. Eine völlige Zerstörung des Kapselinhaltes, wie sie von RÜDIGER

* Die Untersuchungen wurden teilweise am Institut für Pflanzenzüchtung Bernburg durchgeführt.

bei schwerem Befall gefunden wurde, konnte von mir nicht mit Sicherheit allein auf den Befall durch *Polyspora lini* zurückgeführt werden. In den Abb. 1 und 2 ist das typische Befallsbild von *Polyspora lini* am Stengel, an Laub-, Kelchblättern und Kapseln sichtbar.

Der Befall der ganzen Pflanze erfolgt meist im Hochsommer. Die Bräune kann sich innerhalb kurzer Zeit, von einzelnen Nestern ausgehend, über das ganze Feld ausbreiten, wodurch es zu einer Notreife kommt. Dieses auf Grund des *Polyspora*-Befalles frühe Abreifen der Felder, dessen Ursache in der Praxis vielfach in ungünstigen klimatischen oder edaphischen Bedingungen gesucht wird, konnte in den letzten Jahren im mitteldeutschen Raum oft beobachtet werden.

Die Ertragsminderungen durch die Bräune und Halmbruchkrankheit können beträchtlich sein. Es erfolgt eine Schädigung der Assimilationsfläche, der mechanischen Festigkeit des Halmes und ein frühzeitiges Absterben ganzer Bestände. Neben diesen Verlusten treten auch qualitative Minderungen der Ernteprodukte auf. Von *Polyspora lini* befallene Stellen setzen der Pektinvergärung während der Röste erheblichen Widerstand entgegen. Die Fasern lösen sich nur schwer vom Holzteil, wodurch die Reinigung und Weiterverarbeitung des Flachses erschwert und der Anteil der spinnfähigen Langfaser herabgesetzt wird.

Der Erreger dieser Krankheit, *Polyspora lini*, wurde von LAFFERTY (1921) erstmalig gefunden und beschrieben. Er ist außerordentlich weit verbreitet, wobei ihm auch SCHILLING (1928) eine nicht zu unterschätzende Rolle in Deutschland zuschreibt. Die Sporen des Pilzes haben nach eigenen Messungen eine Größe von $8-20 \times 3-6 \mu$. Sie sind einzellig, oval und teilweise leicht gekrümmt. Sie entstehen einzeln

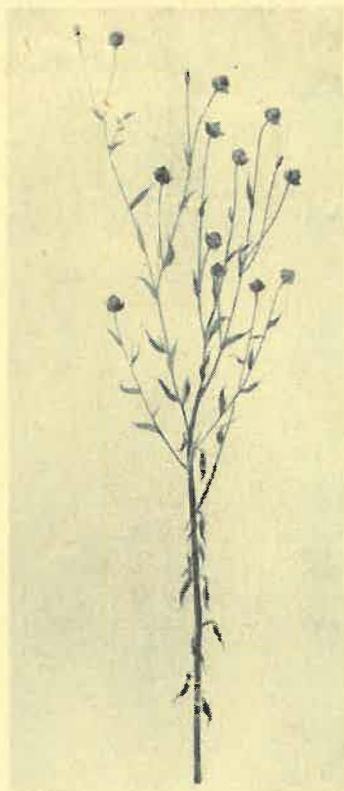


Abb. 1
Von *Polyspora lini*
befallene Leinpflanze.

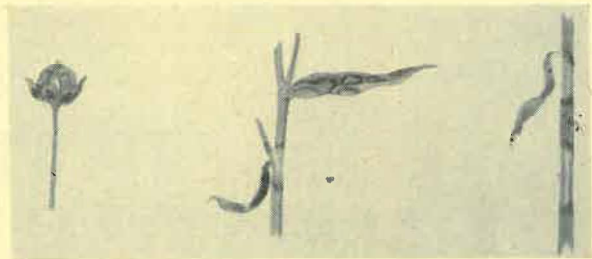


Abb. 2
Befall durch *Polyspora lini* an Kelchblättern, Laubblättern und am Stengel.

zu je 3—5 nebeneinander an etwas verdickten Konidienträgern. Ihr Inhalt ist hyalin und von meist körniger Struktur. In älteren Sporen aus künstlicher Kultur kann man 1—2 Öltropfen erkennen. Das Mycel ist breit und reichlich verzweigt, besitzt zahlreiche Inhaltsstoffe und wird unter natürlichen Verhältnissen und in künstlicher Kultur wenig gebildet. An erkrankten Pflanzenteilen ist daher auch nach Einlegen in eine feuchte Kammer nur ein glänzender, etwas schleimiger Überzug zu beobachten, der eine Unzahl von Sporen enthält. Die Abb. 3 und 4 zeigen Mycel und Sporen sowie die typische Art der Sporenbildung von *Polyspora lini*.

Die Bekämpfung der Krankheit ist wegen der Samenübertragbarkeit des Erregers schwierig. Es kommt noch hinzu, daß durch die quellenden Eigenschaften der Schleimepidermis des Leinsamens Maßnahmen, wie sie sich bei anderen samenübertragbaren Krankheiten bewährt haben, nicht angewandt werden können. Ein Erfolg mit den gewöhnlichen Trockenbeizmitteln wäre nur dann zu erreichen, wenn die Infektion auf die äußere Samenschale beschränkt bliebe. Bei frühzeitigem, schwerem Befall dringt der Pilz jedoch bis zum Embryo vor. SCHILLING glaubt, daß mit Trockenbeizmitteln keine praktische Bekämpfung der Krankheit möglich wird. MUSKETT und COLHOUN (1947) berichten von einer unbefriedigenden Wirkung der quecksilberhaltigen Mittel „Nomersan“ und „Arasan“. Die Ergebnisse eigener Untersuchungen mit „Germisan“ und „Abavit“ lagen in der gleichen Richtung. Tabelle 1 zeigt die Versuchsergebnisse eines derartigen Beizversuches unter Feldbedingungen. Der Versuch stand in vierfacher Wiederholung. Jede Parzelle umfaßte 8 qm; die Auswertung erfolgte durch die Auszählung eines laufenden Meters in jeder Parzelle, wobei die Anzahl der kranken Pflanzen ermittelt und die Krankheitsursache mikroskopisch festgestellt wurde.

Tabelle 1
Ergebnisse eines Beizversuches mit Abavit und Germisan gegen *Polyspora lini*

Sorte	Behandlung	Zahl der Pflanzen	Pflanzenzahl		Anteil der erkrankten Pflanzen in %
			gesund	krank	
Lusatia	unbehandelt	1541	1165	376	24,4
Lusatia	Abavit	1453	1103	350	24,1
Lusatia	Germisan	1638	1364	274	16,7
Endreß Öllein	unbehandelt	551	546	5	0,9
Endreß Öllein	Abavit	574	573	1	0,2
Endreß Öllein	Germisan	552	547	5	0,9

Aus den Zahlenangaben wird ersichtlich, daß die beiden genannten Mittel den Krankheitsbefall bei der Sorte Lusatia nicht oder nicht wesentlich herabzusetzen vermochten. Bemerkenswert ist die Feststellung, daß Endreß Öllein unter den herrschenden

Bedingungen fast völlig befallsfrei blieb Spritzversuche mit verschiedenen Kupfer- und Schwefelmitteln blieben ebenfalls ergebnislos.

MUSKETT und COLHOUN (1947) empfehlen die Kurznaßbeize mit organischen Quecksilbermitteln. Die Behandlung mit organischem Hg-Staub, der mit einer geringen Menge Wasser unter die Samen gemischt wird, soll ebenfalls befriedigende Ergebnisse gebracht haben. BAYLIS (1941) berichtet von Heißwasserbehandlungen kleiner Saatmengen, wobei zur Vermeidung der Quellung der Schleimhaut 4,5 g Kalziumhydroxyd je kg Saatgut zugesetzt wurden. Die Samen wurden 10 Min. in Wasser von 52° C getaucht, welches zu 1 Prozent Kalziumhydroxyd enthielt. Diese Beizung vermochte jedoch eine völlige Verhinderung der Krankheit nicht zu erwirken.

Für die Erreichung gesunder Leinbestände muß vor allen Dingen folgendes Berücksichtigung finden. Nach MUSKETT und COLHOUN (1947) besteht eine direkte Beziehung zwischen Befallsstärke eines Bestandes und Saatgutverseuchung. Es wird daher erforderlich, infizierte Leinsamen von der weiteren Verwendung als Saatgut auszuschalten. Dem Gesundheitszustand der Öl- und Faserleinbestände sollte in Zukunft größere Aufmerksamkeit als bisher geschenkt werden, und von samenübertragbaren Krankheiten befallene Leinbestände sollten für die Saatgutvermehrung nicht anerkannt werden. MUSKETT und COLHOUN empfehlen, Saatgut, welches mehr als 10 Prozent *Polyspora lini*- Befall aufweist, nur zu Konsumzwecken zu verwenden. Es wird in diesem Zusammenhang mehr als bisher notwendig sein, eine einwandfreie Beurteilung des Gesundheitszustandes von Leinsaatproben vorzunehmen. Die bisherigen Untersuchungen des Saatgutes erstrecken sich meist auf die üblichen Feststellungen der Reinheit, Keimfähigkeit und Triebkraft.

Zur Beurteilung des Gesundheitszustandes von Leinsamen wurden von MUSKETT und MALONE (1941) und NEWHOOK (1947) die ULSTER- bzw. NEW ZEALAND-Methode ausgearbeitet. Das Prinzip beider Methoden besteht darin, daß die zu prüfenden Leinsamen nach äußerer Sterilisation in Petrischalen ausgelegt werden, in denen sich ein Nähragar befindet. Bei der ULSTER-Methode werden die Samen auf die erkalte Oberfläche des Agars gebracht, bei der NEW ZEALAND-Methode zusätzlich mit einer dünnen Agarschicht bedeckt. Nach 4—5tägiger Aufbewahrung im Brutschrank, wobei die in den Samen

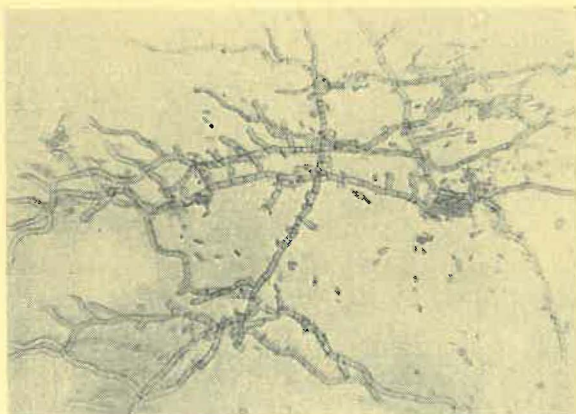


Abb. 3
Mycel und Sporen von *Polyspora lini*.

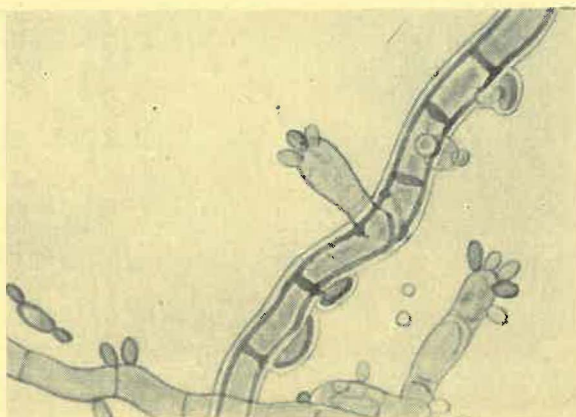


Abb. 4
Die typische Art der Sporenbildung von *Polyspora lini*.

befindlichen Erreger auskeimen, erfolgt eine makroskopische und in Zweifelsfällen eine mikroskopische Beurteilung.

Beide Methoden wurden von mir zur Prüfung eines größeren Leinsortiments auf ihren Samenbefall durch *Polyspora lini* verwendet, wobei jeweils 200 Samen einer Durchschnittsprobe untersucht wurden. Tabelle 2 bringt einen Teil der Ergebnisse aus den Untersuchungen von insgesamt 27 Sorten und Zuchtstämmen.

Tabelle 2
Ergebnisse von Prüfungen des Samenbefalls durch *Polyspora lini* mit Hilfe der Ulster- und New Zealand-Methode

Sorte bzw. Zuchtstamm	<i>Polyspora lini</i> -Befall in %	
	Ulster-Methode	New Zealand-Methode
Bernburger Faser	0,5	0
Bernburger Öl	0	0
Daros	0,5	3
Endreß Öl	1	0
Lusatia	0	10
Matthus Edel	6,5	5
50/128	68,5	6
50/146	95	22
50/152	99	7

Die Zahlen veranschaulichen, daß die Ergebnisse beider Methoden bei Verwendung des gleichen Saatgutes verschiedentlich stark abweichen. Die ULSTER-Methode zeigte fast immer höhere Befallszahlen als die NEW ZEALAND-Methode. Dies kann damit zusammenhängen, daß die Samen durch die Überschichtung mit Agar nur gelegentlich zur Auskeimung kamen und der Erreger vielleicht nicht in der Lage war, die Samenschale zu durchdringen.

Nach unseren Beobachtungen ist mit Hilfe beider Methoden ein sicheres Urteil über den Gesundheitszustand von Leinproben nicht zu erhalten. Eine Methode, welche dieses ermöglichen würde, ist unbedingt anzustreben. Sie wäre nicht allein vom pflanzenbaulichen Standpunkt zur Ermittlung eines Teiles der Werteeigenschaften eines bestimmten Saatgutes wichtig, sondern sie könnte darüber hinaus ein wichtiges Hilfsmittel zur Bestimmung gewisser Resistenzeigenschaften für die Resistenzzüchtung werden.

Saatgutfragen sind jedoch nicht die einzigen Ansatzpunkte für eine wirksame Minderung der durch die Krankheiten verursachten Verluste. Die Bräune des Leins tritt in den Monaten Juli und August besonders stark auf. Ertrags- und Qualitätsminderungen sind daher erst einige Zeit vor der Ernte zu beobachten. Nach den Ergebnissen von RATAJ (1948)

erscheint es günstiger, stark befallene Bestände bereits in der Gelbreife zu ernten und die Vollreife nicht abzuwarten, um eine weitere Entwicklung der Krankheit zu verhindern.

Tabelle 3
Ergebnisse der technischen Verarbeitung des Stengels (RATAJ 1948)

Probe	Faser- ausbeute in %	Faser- festigkeit in kg	Englische Garnzahl
Gesunde Stengel	17,8	37,9	16,1
Befallene Stengel in der Gelbreife geerntet	15,1	37,3	15,6
Befallene Stengel in der Vollreife geerntet	16,9	22,3	10,8

Die Tabelle 3 gibt einen Überblick über die von RATAJ (1948) gefundenen Ergebnisse bei der Verarbeitung von gesundem und krankem in der Gelb- und Vollreife geerntetem Lein. Die Faserausbeute, Festigkeit und Garnzahl waren bei den in der Gelbreife geernteten Pflanzen nur wenig geringer als bei gesundem, voll ausgereiftem Material. Starke Qualitätsminderungen ergaben sich dagegen, wenn befallene Stengel erst in der Vollreife geerntet wurden.

Die vorzeitige Ernte zur Verminderung der Schäden durch *Polyspora lini* ist allerdings nur bei Faserlein zu empfehlen.

Nach MUSKETT und COLHOUN (1948) kann der *Polyspora*-Bräune auch durch eine zeitige Aussaat begegnet werden. Es wird damit eine frühere Ernte möglich, wodurch die Ertragsminderung geringer bleiben soll.

Alle genannten Maßnahmen dienen dazu, die Pflanze dem Zugriff des Erregers zu entziehen, ohne allerdings entscheidend in das Parasit-Wirt-Verhältnis einzugreifen. Erst die Züchtung resistenter Sorten dürfte die Voraussetzung für eine wirksame Bekämpfung schaffen. Über die Resistenzeigenschaften der Leinsorten gegenüber *Polyspora lini* liegen bisher keine Untersuchungen vor. Da Feldbeurteilungen auch nach mehrjähriger Wiederholung nur eine oberflächliche Orientierung ermöglichen, wurden künstliche Infektionen durchgeführt, über die nachfolgend berichtet werden soll. Die Anzucht des Infektionsmaterials erfolgte auf einem Leinsamen-nährboden folgender Zusammensetzung:

Leinsamen	200	g
NaNO ₃	3	g
KH ₂ PO ₄	1	g
KCl	0,5	g
MgSO ₄ · 7 H ₂ O	0,5	g
Fe SO ₄	0,01	g
H ₂ O	1000	ccm
pH	5	

Die Bruttemperatur betrug 18–20°C. *Polyspora lini* bildet unter diesen Verhältnissen in kurzer Zeit eine große Anzahl Sporen, die zur Herstellung von Sporensuspensionen verwendet werden können. Die Konzentration der Suspensionen betrug durchschnittlich 15 Mill. Sporen je ccm. Vor der Behandlung der Pflanzen, die in Parzellen zu 8 qm angebaut worden waren, wurden in einer Fläche von 45×65 cm alle kranken Pflanzen entfernt. Die übrigen wurden durch starkes Besprühen mit einer Sporensuspension infiziert und anschließend mit einem Glaskasten überdeckt. Die Inkubationszeit betrug durchschnittlich 3–4 Tage. Die Glaskästen wurden nach diesem Zeitpunkt entfernt. Die Beurteilung des Befallsgrades erfolgte nach folgendem Schema:

- 0 = kein Befall,
- 1 = geringer Befall, Blattspitzen vereinzelt braune Flecken,
- 2 = mittlerer Befall, Blattspitzen stark verbräunt, ohne Stengelbefall, Blattbräune auf das oberste Drittel der Pflanzen beschränkt,
- 3 = starker Befall, starke Vergilbungen und Verbräunungen auf den Blättern, teilweise Stengelbefall.

In zwei nacheinander laufenden Infektionsserien wurde der Befall von 24 Sorten bzw. Zuchtstämmen durch *Polyspora lini* festgestellt. Die Ergebnisse beider Versuche sind in Tabelle 4 zusammengestellt.

Tabelle 4
Ergebnisse künstlicher Infektionen mit *Polyspora lini* an 24 Sorten bzw. Zuchtstämmen

Parzellen Nr.	Sorte bzw. Zuchtstamm	Befallsgrad
1	Bernburger Faser	1
2	Bernburger Ölfaser	1
3	Daros	3
4	Endreß Öllein	0–1
5	Konkurrent	3
6	Löbauer Blau	3
7	Lusatia	3
8	Mathis Edel	3
9	Rastatter	3
10	Roland	1
11	Winterlein	2
12	70/2379	1
13	70/2426	2
14	72	1
15	Stn. N	3
16	50/128	2
17	50/142	3
18	50/146	2
19	50/152	3
20	50/156	3
21	50/161	1–2
22	50/167	3
23	50/170	3
24	50/171	3

Die Reaktion der einzelnen Sorten bzw. Zuchtstämme ist sehr unterschiedlich. Eine absolute Resistenz konnte bei dem vorliegenden Material nicht festgestellt werden. Es erwiesen sich aber eine Reihe von Sorten bzw. Zuchtstämmen als verhältnismäßig resistent. „Endreß Öllein“ zeigte sich als sehr widerstandsfähig. Die erhebliche Resistenz dieser Sorte konnte, wie aus Tabelle 1 ersichtlich wurde, auch bei den Beizversuchen ermittelt werden. Von den Faserleinen scheint nur die Sorte „Bernburger Faser“ eine gewisse Resistenz zu besitzen. Auch der Kreuzungslein „Bernburger Ölfaser“ war weniger anfällig als die übrigen Faserleine. Diese Sorten sollten daher in gefährdeten Gebieten in verstärktem Maße gebaut werden.

Zusammenfassung

Unter mitteldeutschen Verhältnissen tritt unter den pilzlichen Krankheiten des Leins besonders die Blattbräune und der Stengelbruch (Erreger *Polyspora lini* Laff) auf. Die Krankheitssymptome werden beschrieben. Es wird ein Überblick über die Bekämpfungsmaßnahmen gegeben. Einfache Saatgutbeize hilft nicht, von verschiedener Seite wird Kurznaßbeize oder Heißwasserbehandlung empfohlen. Eine wichtige Maßnahme ist die Ausschaltung verseuchten Saatgutes von der Weiterverwendung. Es wurde an einem größeren Material die Brauchbarkeit zweier Methoden zur Feststellung der Saatgutverseuchung geprüft und auf die Notwendigkeit der Erarbeitung einer sicheren Methode zur Beurteilung des Gesundheitszustandes hingewiesen. Es wird über Resistenzprüfungen mit Hilfe künstlicher Infektionen berichtet. Die Sorte „Endreß Öllein“ erwies sich als weitgehend resistent.

Literatur

- *1. BAYLIS, G. T. S. (1941), Stem-break and browning (*Polyspora lini*) of flax in New Zealand. New Zealand Journ. sci. techn. **23**, 1—8.
2. LAFFERTY, H. A. (1921), The browning and stem-break disease of cultivated flax (*Linum usitatissimum*) caused by *Polyspora lini* n. gen. et sp. Sci. proc. royal Dublin soc. **16**, 248—274.
3. MUSKETT, A. E. und COLHOUN, J. (1947), The diseases of the flax plant (*Linum usitatissimum* L.). Baird, Belfast.
4. MUSKETT, A. E. und MALONE, J. P. (1941), The Ulster-method for the examination of flax seed for the presence of seed-borne parasites. Ann. appl. biol. **28**, 8—13.
- *5. NEWHOOK, F. J. (1947), The detection of browning (*Polyspora lini*) and wilt (*Fusarium lini*) in seed-lines of linen flax. New Zealand Journ. sci. techn. **29**, 44—48.
6. RATAJ, C. K. (1948), Lámavost a knednuti stonka lnu. Ochrana rostlin **21**, 11—19.
7. RÜDIGER, W. (1952), Zur pathologischen Anatomie des Leins, *Linum usitatissimum* L. Phytopath. Zeitschr. **19**, 34—37.
8. SCHILLING, E. (1928), Krankheiten und Beschädigungen des Flachses. In: Tobler, F., Der Flachs als Faser- und Ölpflanze. Springer, Berlin.

* Die Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

Untersuchungen über den Kartoffelnematoden

I. Die „Papierstreifen-Methode“, ein vereinfachtes Verfahren zur Untersuchung von Bodenproben auf ihren Besatz mit Nematodenzysten

Von H. BUHR

Institut für Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz, Kreis Rostock

Der Kartoffelnematode, *Heterodera rostochiensis* Wr., wurde im Jahre 1913 von H. ZIMMERMANN (1914) in den Schrebergärten der Umgebung von Rostock entdeckt. Wie aus Schilderungen der Krankheitssymptome in der Literatur hervorgeht, war der Schädling um die gleiche Zeit auch schon in Schottland vorhanden. Im Laufe der Jahre wurde sein Vorkommen dann aus England (1917), Irland (1922), Schweden (1922), Dänemark (1928), Holland (1941), Finnland (1946), Frankreich (1948), Belgien, Polen (1949), Österreich (1951: BÖHM, 1952) und aus den Vereinigten Staaten (Long Island, 1941) gemeldet. Nach einer Mitteilung von SWESCHNIKOWA (1951) blieb die Sowjetunion bis dahin befallsfrei, jedoch haben die Verhandlungen der V. und VI. Internationalen Pflanzenschutz-Konferenz in Berlin 1952 und Sofia 1953 erkennen lassen, daß versprengte Kartoffelnematodenherde sich auch im nordwestlichen Teil der UdSSR befinden.

Durch das Auffinden von Zysten (Eikapseln) in Südamerika wird die bisher ungeklärte Frage nach der Heimat des Kartoffelnematoden in ein neues Licht gerückt. Darüber berichten z. B. GOFFART (1952, b) und VAN DER LAAN (1953), der nach der Originalmitteilung von WILLE und BAZAN DE SEGURA (1952, Minist. Agric. Peru Boletin Nr. 48) in einer kurzen Notiz angibt, daß das Tier in dem peruanischen Bergland in einem Gebiet von 1800 km Ausdehnung an 62 voneinander weit entfernten Fundorten an Varietäten von *Solanum andigenum* aufgefunden wurde. An 52 tiefer gelegenen Orten konnte sein Vorkommen nicht festgestellt werden. Danach ist es wahrscheinlich, daß als Heimat dieses Parasiten Peru oder doch Südamerika anzusehen ist.

Im Bereiche der Deutschen Demokratischen Republik ist der Nematode heute aus allen Ländern bekannt. Hochgradige, teils sogar völlige Ernteverluste durch diesen Schädling werden vor allem von den nahezu alljährlich mit Kartoffeln bestellten Ge-

markungen des Thüringer Waldes gemeldet (STAAR, 1949). Auch in Mecklenburg hat die Ausbreitung des Tieres seit 1913 ständig zugenommen; heute kommt es im ganzen Gebiet vor. Dank der amtlichen Verfügungen blieb die stärkste Verseuchung im allgemeinen auf die städtischen und dörflichen Kleingärten und sonstigen kleineren Anwesen beschränkt. Offensichtlich jedoch wurden in den Notzeiten der letzten Kriegs- und der Nachkriegsjahre die amtlichen Fruchtfolgebestimmungen und Vorschriften der Pflanzgutuntersuchung nicht hinreichend befolgt; so daß sich stellenweise starke Seuchenherde entwickeln konnten, die auch auf landwirtschaftlich genutzte Flächen übergriffen.

Diese ständige Zunahme des Schädlings, die ungeachtet aller staatlichen Kontrollvorschriften sowohl großräumig über die Länder hinweg, als auch auf kleinerem und kleinstem Raum vor sich gegangen ist, zeigt, daß alle Maßnahmen, die in allen von der Seuche betroffenen Ländern durchgeführt wurden, trotz vielseitigster Bemühungen zur Beseitigung des Schädlings nicht geeignet sind, seine Ausbreitung zu verhindern, viel weniger noch bestehende Herde auszuschalten. Die Gründe dafür sind verschiedener Art. Sie liegen einerseits darin, daß der gesamte Lebensablauf des Nematoden sich im Boden abspielt; zudem weist das Tier einen hohen Grad von Widerstandsfähigkeit sowie eine ungeheure Vitalität und Vermehrungsziffer auf, die allen wirtschaftlich tragbaren direkten Bekämpfungsmöglichkeiten chemischer, biologischer, düngungstechnischer oder ackerbaulicher Art trotzt. Weiterhin sind die Krankheits-symptome der Pflanzen weitgehend von deren allgemeinem Ernährungszustande abhängig; und schließlich sind sie bei noch schwachen Verseuchungsgraden, besonders für viele Praktiker, oft so wenig augenfällig und charakteristisch, daß in der Entwicklung befindliche Herde, zumal auf guten Böden, nicht erkannt werden. Die Verwendung von Pflanzgut, das von solchen Flächen stammt, kann bei zu eng

gestelltem Fruchtwechsel leicht zur Entstehung neuer Herde Anlaß geben, die wiederum erst dann richtig erkannt werden, wenn die Verseuchung schon so weit vorgeschritten ist, daß sie empfindliche Ertragsausfälle bedingt und nicht mehr zu beseitigen ist.

Nach Ansicht aller Fachleute (z. B. HEY, 1952, 1953; GOFFART, 1949, 1951, 1952, a; DREES, 1952; OOSTENBRINK, 1950, hier die ausländische Literatur; PETERS, 1953) stehen uns heute in der breiten Praxis anwendbare, wirtschaftlich tragbare direkte Bekämpfungsmittel und -verfahren, die eine Vernichtung des Schädlings ermöglichen, nicht zur Verfügung. Die wirksamste Möglichkeit zur Eindämmung der Schäden besteht nach wie vor in der Durchführung von vorbeugenden Maßnahmen. Dabei muß angestrebt werden, einmal durch Kontrolle des Pflanzgutes die Einschleppung des Nematoden in befallsfreie Gebiete zu verhindern, und zum anderen, den Älchenbesatz in bestehenden Seuchenherden durch mehrjährige Ausschaltung von anfälligen Pflanzen im Rahmen eines zeitlich weitgestellten Fruchtwechsels auf ein tragbares Minimum herabzusetzen. OOSTENBRINK (1950) z. B. teilt auf Grund seiner in Holland durchgeführten Untersuchungen mit, daß die Zahl der lebensfähigen Larven bei einem Anbau von nichtanfälligen Pflanzen im ersten Jahr von 100 Prozent auf 46 Prozent und im zweiten Anbaujahr weiter auf 23 Prozent abfalle. In den folgenden Jahren jedoch sinkt die Kurve der Larvensterblichkeit langsamer und langsamer, so daß auch nach 6—10 Jahren (12 Jahren, GOFFART, 1949) immer noch einige Zysten mit wenn auch wenigen lebensfähigen Larven im Boden vorhanden sind, die bei einem durchschnittlichen Vermehrungsfaktor von „10“ unter geeigneten Bedingungen in der Lage sind, einen neuen Herd aufzubauen. Eine Sterblichkeit von 90 Prozent wird schon durch ein Anbaujahr, eine solche von 99 Prozent durch zwei aufeinanderfolgende Anbaujahre aufgehoben.

In vielen europäischen Ländern weist der Kartoffelanbau eine derartige Ausdehnung auf, daß ein allgemeiner zeitlich weitgestellter Fruchtwechsel nicht durchführbar ist, da zur Deckung des Bedarfes die zum Anbau geeigneten Böden alle 3—4 Jahre mit Kartoffeln bestellt werden müssen. Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß es nur unter Anwendung größter Sorgfalt möglich ist, ein Feld vollständig abzurnten. Praktisch ist, zumal bei maschineller Aberntung jedoch damit zu rechnen, daß ein gewisser Anteil von Knollen im Boden verbleibt. Dieser ergibt in klimatisch günstigen Gebieten oder nach gelinden Wintern einen Aufwuchs, der sich gewöhnlich im Wintergetreide befindet und sowohl für den Nematoden als auch für eine Anzahl weiterer Parasiten (Kartoffelkäfer, *Phytophthora* u. a.) günstige Entwicklungsmöglichkeiten bietet. Diese Entwicklung geht vielfach unbeachtet vor sich und entzieht sich jeder Kontrolle. Eine besondere Beachtung verdienen im Rahmen der Fruchtfolge auch die Unkräuter aus der Familie der Solanaceen, deren Bedeutung als Überhälter des Kartoffelnematoden uns nicht genügend geklärt erscheint. Bei den in Groß-Lüsewitz durchgeführten Freilandversuchen wiesen außer einigen ausländischen Solanaceen z. B. der violette Stechapfel (*Datura tatula* L.), der Bittersüß (*Solanum dulcamara* L.), der schwarze Nachtschatten (*Solanum nigrum* L.) mitsamt seiner gelbfrüchtigen Form (*S. n. var.*

xanthocarpum Koenen) und einigen weiteren, noch nicht näher bestimmten Verwandten einen geringen Besatz an Zysten auf

Um in den verseuchten Gebieten trotz aller Schwierigkeiten Nematodenschäden und darüber hinaus Nematodenbefall so weitgehend wie möglich auszuschalten, ist das Institut für Pflanzenzüchtung in Groß-Lüsewitz bestrebt, alle Flächen, die für den Kartoffelanbau, besonders für den Anbau von Vermehrungsgut vorgesehen sind, im Herbst und Winter vor der Bepflanzung auf ihren Besatz mit den Zysten des Kartoffelnematoden zu untersuchen. Flächen, die sich als verseucht erweisen, sind vom Kartoffelanbau auszuschließen. Eingehendes Pflanzgut bzw. der ihm anhaftende oder von ihm abgefallene Boden ist in gleicher Weise auf seinen Nematodengehalt zu überprüfen.

Diese Bodenuntersuchungen wurden in Groß-Lüsewitz im Jahre 1950 in Angriff genommen und zunächst nach dem üblichen Aufschwemmverfahren in Porzellan- oder Glasschalen durchgeführt. Hierbei werden die treibenden, sich am Rande des Gefäßes ansammelnden Zysten zur weiteren Untersuchung einzeln mit einem feinen Pinsel herausgeholt. Um dieses zeitraubende und auf die Dauer ermüdende Heraussammeln der Zysten zu ersparen, ging der ehemalige Mitarbeiter unseres Institutes, HEINZ URBAN — Groß-Lüsewitz, dazu über, Streifen von Filterpapier an den Rand der Schale zu legen. Die zum Gefäßrande schwimmenden Zysten bleiben bei dem Herausnehmen des Papierstreifens an diesem haften und lassen sich auf dem ausgebreiteten Filterpapier leicht zur weiteren Verwendung aussortieren.

Im einzelnen verläuft der in unserem Institut entwickelte Untersuchungsgang folgendermaßen. Die auf übliche Weise an der Luft getrocknete und durch Walzen oder Reiben ausreichend zerkleinerte, gut durchmischte Bodenprobe wird durch ein glattwandiges Sieb geschlagen. Das Sieb besitzt über Kreuz je 10 bis 12 Fäden im cm^2 ; es läßt die etwa 0,6 bis 0,8 mm großen Zysten hindurch, hält aber die größeren, darunter vor allem die spezifisch leichten Bodenbestandteile, die das spätere Aussuchen der Zysten erschweren würden, zurück. Nach dem Sieben werden von jeder Probe zwei Parallelmuster von 100 cm^3 zur Untersuchung hergerichtet und bis zur weiteren Verarbeitung in Petrischalen aufbewahrt. Das Aufschwemmen der Zysten erfolgt in einem runden, parallelen und glattwandigen Glasgefäß von etwa 15 cm lichtigem Durchmesser und einer Höhe von 15 bis 20 cm. Derartige Gefäße werden in Sammlungen oft als Schaugläser verwendet, oder sie finden in etwas anderen Ausführungen als Watte- oder Zuchtbehälter in medizinischen oder zoologischen Laboratorien Verwendung, sind also leicht zu beschaffen. In jedes Glas wird zunächst ein Streifen Filterpapier eingelegt, der so breit ist, daß er den Gefäßboden berührt oder auch die Höhe des zu erwartenden Bodensatzes frei läßt und vom oberen Rande etwa 1 bis 2 cm entfernt bleibt; die senkrecht stehenden Ränder des Streifens greifen einige Zentimeter übereinander. Das Gefäß wird dann zu etwa $\frac{2}{3}$ mit Wasser gefüllt. In diesen so hergerichteten Glaszylinder wird das zu untersuchende Muster eingebracht. Es hat sich für weniger geübte Arbeitskräfte als zweckmäßig erwiesen, das Einschütten des Bodens nicht direkt, sondern

mit Hilfe eines mit einem Stativ gehaltenen, glattwandigen 20- bis 25-cm-Trichters aus Glas, Bakelit oder dergleichen vorzunehmen. Die gesiebten, in Petrischalen aufbewahrten Proben werden in kleinen Schüben ringsum auf die obere Trichterhälfte geschüttet. Dadurch rieselt der Boden fein verteilt in das Gefäß, wobei die spezifisch leichten Zysten und sonstigen Bestandteile an den oberen Rand schwimmen und am Filterpapier haften bleiben. Ein ein- bis zweimaliges Durchrühren des Bodensatzes mit einem Glasstab bringt evtl. mechanisch nach unten gerissene Zysten an die Oberfläche. Eine zuweilen störende Schaumbildung läßt sich in vielen Fällen durch Zusatz von einigen Tropfen Alkohol beheben. Nach dem Absetzen des Bodensatzes wird der Papierstreifen aus dem Gefäß herausgenommen und auf einer Glasscheibe, die den Rand des Papierstreifens allseitig um 1 bis 2 cm überragt, ausgebreitet. Die Zysten finden sich dann überwiegend in einer schmalen Zone am oberen Rande des Streifens; gelegentlich liegen vereinzelt tiefer, die übrigen aufgeschwemmten Partikel verstreuen sich auf eine \pm breite Strecke. Eingearbeitete Kräfte ziehen es vor, das nunmehr leicht durchzuführende Absammeln etwa vorhandener Zysten bei unbewehrtem Auge vorzunehmen. Die weitere Prüfung, ob überhaupt Eikapeln vorliegen, welcher Nematodenart die Zysten angehören und welchen Inhalt sie aufweisen, muß unter dem Binokular erfolgen. Liegen nur schwach verseuchte Proben vor, was sich auch ohne Lupe leicht feststellen läßt, so kann man solche Proben, ohne sie auszusammeln, direkt auf dem Papier bzw. dem Glasrande unter dem Binokular prüfen. Bei stärkerem Besatz empfiehlt sich das Auslesen der Zysten. Benutzte Papierstreifen lassen sich nach genügendem Abspülen der anhaftenden Teile und anschließendem Trocknen mehrmals wieder verwenden.

Alles notwendige Material ist leicht zu beschaffen, der Arbeitsgang einfach, so daß er auch von ungeübten Kräften schnell zu erlernen ist. Seine Durchführung ist unabhängig von besonderen Laboratorien; er ließe sich also ohne Schwierigkeiten in jedem größeren Betriebe oder auch bei der Be- oder Entladung von Pflanz- und Konsumgut auf jedem Bahnhof, wo die abgefallene Erde nach dem Absieben sofort verwendet werden kann, ermöglichen. Größere Wassermengen, wie sie beim Arbeiten mit der Fenwick-Kanne benötigt werden, sind bei dieser Methode nicht erforderlich.

Der Vorteil dieser Methode liegt einmal in der einfachen Apparatur und Handhabung und besteht zum anderen darin, daß das mühsame und langwierige Heraussuchen der Zysten aus der mitunter stark verunreinigten Aufschwemmung vermieden wird. Der Bearbeiter wird nicht überanstrengt und ermüdet nicht. Er kann, wenn die gesiebten Proben einen mittleren Verseuchungsgrad aufweisen, an einem Arbeitstage nicht nur wie bei dem Aufschwemmverfahren 30 Proben, sondern mit Hilfe dieser Methode selbst in ungünstigen Fällen bis zu 100 Proben auf ihren Zystenbesatz hin untersuchen. Bei geringerem Gehalt der Proben an Eikapeln liegen die Tagesleistungen einer Person bei 120 bis 150 Mustern. Die Methode bringt also in diesem Arbeitsabschnitt eine Leistungssteigerung von mindestens 60 bis 70 Proben je Arbeitskraft, also um etwa 200 Prozent.

Die weitere Untersuchung der gefundenen Zysten auf ihre artliche Zugehörigkeit sowie auf die Beschaffenheit des Inhaltes ist nach den bisher üblichen Verfahren durchzuführen.

Die „Papierstreifen-Methode“ hat sich bei zahlreichen Untersuchungen in Groß-Lüsewitz und an anderen Orten bewährt. Ihr Sicherheitsgrad ist dem der Aufschwemmungsmethode mindestens gleichwertig. Als Beispiel sei eine Versuchsserie angeführt, bei welcher 100 Zysten auf 10 Proben in wechselnder Anzahl (0 bis 25) verteilt wurden. Von 5 geübten Mitarbeitern fanden 2 alle Zysten wieder, die drei weiteren übersahen zwei, zwei und drei Zysten; vier ungeübte Kräfte arbeiteten mit Fehlern von 1 Prozent, 1 Prozent, 7 Prozent und 9 Prozent. In einer weiteren Versuchsserie ermittelten 11 mit der Methodik nicht vertraute Betreuer von Kartoffelvermehrungsflächen bei der Untersuchung von 75 teils noch stärker verseuchten Proben im Gesamtdurchschnitt 95,6 Prozent der aufgewendeten Zystenmenge. Entsprechende Ergebnisse lieferten zahlreiche weitere zum gleichen Zweck durchgeführte Prüfungen. Wichtig ist, daß geschulte sowie interessierte ungeschulte Mitarbeiter Proben, die nur wenige Zysten enthalten, überraschend sicher beurteilen; die Fehler ergeben sich in der Regel erst bei einem höheren Zystenbesatz der Muster. Eine Nachuntersuchung von Proben, in welchen einige Zysten nicht gefunden waren, mit Hilfe der Aufschwemm- und der Zentrifugierungsmethode ergab in etwa 60 Prozent der untersuchten Fälle die fehlenden Zysten; es ist zu vermuten, daß die in Verlust geratenen Zysten durch anhaftende oder eingedrungene Erdpartikel ihre Schwebefähigkeit verloren und im Bodensatz verblieben.

Erfaßt werden mit der Aufschwemmung in Wasser nur die spezifisch leichten, das sind die ausgereiften braunen Zysten. Die noch jungen, weißen und gelben Zysten sind schwerer und schwimmen nicht. Sollen auch sie ermittelt werden, so sind an Stelle des Wassers Salzlösungen anzuwenden. Konzentrierte Kochsalzlösung reicht dazu oft nicht aus, doch erwiesen sich gesättigte Lösungen von Magnesium- oder Zinksulfat (vgl. FENWICK und REID, 1951) als geeignet.

Bei der Prüfung der Flächen auf Zystenbesatz wird in Groß-Lüsewitz nach einigen Fehlschlägen nunmehr folgende Arbeitsweise eingehalten. An den genau festgelegten Schnittpunkten eines quadratischen Netzes von 100 Metern wird bei günstiger Witterung eine erste Erdprobe entnommen; sternförmig von jeder Entnahmestelle ausstrahlend folgen in einem Abstände von 10 bis 20 m vom Zentrum 4 bis 5 weitere Probenahmen, die mit dem ersten Muster vereinigt und später gut durchmischt werden. Zur Probenahme verwenden wir einfache, glatte, etwa 5 cm weite Stahlrohre, die am unteren Ende angeschärft sind und in einem Abstände von je 5 cm 4 bis 5 eingefeilte Marken tragen. Am oberen Ende finden sich zwei gegenüberliegende Durchbohrungen, die zur Aufnahme eines etwa 40 cm langen, als Hebel dienenden Metallstabes benutzt werden. Nach einem in der Regel 20 cm tiefen Einstich wird das gezogene Muster durch Beklopfen mit dem herausgezogenen Metallstabe in eine Sammeltüte entleert. Die verwendete Rohrweite gewährleistet ein schnelles Abgleiten des entnommenen Bodensatzes und damit ein, auch bei weniger günstiger Witterung

schnelles Arbeiten, bedingt aber ein relativ großes Volumen des Gesamtmusters. Ein solches Gerät ist leicht herstellbar. Wenn transporttechnische oder andere Gründe kleinere Muster erfordern, so bestehen gegen die Verwendung englumigerer oder anders gearteter Probenstecher keine Bedenken. Erweist sich eine entnommene Mischprobe als verseucht, so ist es erforderlich, das Quadratnetz auf der betreffenden Fläche enger (25 m, 10 m) zu ziehen und die von den Schnittpunkten entnommenen Einzelproben abermals zu untersuchen. Auf diese Weise gelingt es, etwaige Herde in ihrer Ausdehnung festzulegen und vom Kartoffelanbau auszuschließen. Wenn auch durch diese Art der Probeziehung mit ziemlicher Sicherheit alle stärkeren Seuchenherde gefunden werden, so lehren doch zahlreiche Erfahrungen (vgl. z. B. OOSTENBRINK, 1950), daß anfängliche Nematodenansiedelungen und sogar in der Entstehung begriffene Herde in manchen Fällen von der Probeziehung nicht erfaßt werden. Sie lassen sich erst durch eine im mehrjährigen Turnus wiederholte Untersuchung der gleichen Flächen ermitteln.

Die beachtliche Zeitersparnis, welche die „Papierstreifen-Methode“ bei hinreichender Zuverlässigkeit der Ergebnisse gegenüber anderen bisher verwendeten Untersuchungsverfahren bietet, gestattet es, relativ schnell und billig eine große Anzahl von Proben auf ihren Gehalt an Nematodenzysten zu untersuchen. Dieses Untersuchungsverfahren erleichtert die allgemeine und auch die innerbetriebliche Pflanzgutkontrolle und trägt so dazu bei, die Verschleppungsgefahr zu vermindern. Es ermöglicht eine weit häufigere Untersuchung der Veränderungen von Nematodenpopulationen in Versuchen und bei Bekämpfungsverfahren als andere Methoden. Die geforderte Überprüfung sämtlicher zum Kartoffelanbau vorgesehener Flächen erscheint bei Anwendung dieser Methode durchführbar. Sie ermöglicht das Auffinden von Seuchenherden und ihre mehrjährige Ausschaltung vom Kartoffelanbau. Die umfangreichen in Mecklenburg bisher auf mehreren Vermehrungsbetrieben durchgeführten Untersuchungen erwiesen, daß zahlreiche Flächen befallsfrei waren, so daß auch die Forderung, Pflanzgut nur auf „nematodenfreiem“ Boden zu erzeugen, bereits weitgehend erfüllt werden konnte und auch in Zukunft eingehalten werden kann.

Literatur

- BÖHM, O. (1952), Beitrag zur Kenntnis des Kartoffelnematoden in Österreich. Pflanzenschutzberichte, **9**, 151—153.
- DRESS, H. (1952), Leichtsinzig oder fahrlässig verminderte Kartoffelerträge. Der Kartoffelbau **3**, 83.
- FENWICK, D. W. u. REID, E. (1951), A rapid method for estimating the density of white cysts of *Heterodera rostochiensis* on potato roots. Nature, **167**, 534.
- GOFFART, H. (1949), Gegenwartsfragen zur Bekämpfung der Kartoffelnematoden. Nachr. Bl. deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschw.), **1**, 56—58.
- (1951), Der Kartoffelnematode als internationales Problem. Ztschr. Pflanzenkrankh. und -schutz. **58**, 82—88.
- (1952 a), 40 Jahre Kartoffelnematodenbekämpfung in Deutschland. Gesunde Pflanzen, **4**, 261 bis 264.
- (1952 b), Die Heimat des Kartoffelälchens. Der Kartoffelbau, **3**, 86.
- HEY, A. (1952), Organisatorische Probleme der Kartoffelnematodenabwehr. Mitt. Biol. Zentralanst. Berlin, H. **74**, 43—45.
- (1953), Ist der Kartoffelnematode aufzuhalten? Deutsche Landwirtschaft. **4**, 480—483.
- VAN DER LAAN, P. A. (1953): De oorsprong van het aardappelpycnenaaltje (*Heterodera rostochiensis* Wollenw.). Kurze Mitt. in Tijdschr. Plantenziekt. **59**, 103.
- OOSTENBRINK, M. (1950), Het aardappelaaltje (*Heterodera rostochiensis* Wollenweber), een gevaarlijke parasiet voor de eenzijdige aardappelcultuur. Verslag. en Mededel. Plantenziekt. Dienst Wageningen. Nr. 115, 230 S., 66 Abb.
- PETERS, B. G. (1953), The golden nematode in Britain. Americ. Potato Journ. **30**, 226—230.
- STAAR, G. (1949), Das Nematodenproblem des thüringischen Kartoffelbaues. Nachr. Bl. deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin), N. F. **3**, 19—23.
- SWESCHNIKOWA, N. M. (1951), Zur Kenntnis des Kartoffelnematoden in der UdSSR. Arbeiten Zool. Inst. Bd. **9**, H. 2, S. 583 ff.; Verlag Akad. Wiss. d. UdSSR, Moskau/Leningrad (Russ.).
- ZIMMERMANN, H. (1914), Bericht der Hauptstelle für Pflanzenschutz in Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz für das Jahr 1913. 73. bis 75. Mitt. d. Landw. Versuchsstation zu Rostock.

Bandchlorose an Pflaumen

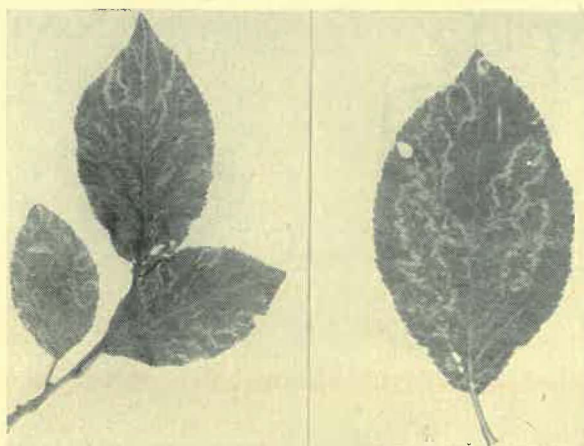
Von E. REINMUTH

Institut für Phytopathologie und Pflanzenschutz der Universität Rostock.

Die in Nordamerika als „Banded Chlorosis“ oder „Shiro line pattern disease“ (*Marmor lineo-pictum* Cation = *M. pallidolimbatus* Zeller et Milbrath) bekannte Krankheit des Steinobstes gehört zu den verhältnismäßig harmlosen Virosen der Obstbäume. Über ihre Symptome berichtete im Jahre 1932 erstmalig W. D. VALLEAU auf Grund seiner Beobachtungen an Pflaumen und Pfirsichen in Kentucky. Nach den inzwischen erfolgten Feststellungen ist die genannte Krankheit nicht nur über weite Gebiete der USA einschließlich Kaliforniens sowie in Kanada verbreitet, sondern wahr-

scheinlich auch in Südafrika und Neuseeland vortreten. Mit den Symptomen der Bandchlorose übereinstimmende bzw. ihnen ähnliche Erscheinungen kennt man aber auch aus vielen europäischen Ländern, so aus England, Dänemark, Holland, Frankreich, Bulgarien, der Schweiz, der CSR, Jugoslawien sowie aus Westdeutschland.

Erstmalig im Jahre 1952 konnten Anzeichen der Krankheit auch an Bäumen der dem Institut für Phytopathologie und Pflanzenschutz der Universität Rostock angeschlossenen Versuchswirtschaft in Rostock festgestellt werden. Es handelte sich hierbei um



Bandchlorose an Blättern der Hauszwetsche.

zwei nebeneinanderstehende Hauszwetschen mittleren Alters. An den gleichen Bäumen wurde die Krankheit auch im Jahre 1953 festgestellt, und zwar erstmalig am 20. Juli (Abb.). Außerdem konnten am 3. August des gleichen Jahres auch an den Pflaumensorten Emma Leppermann (2 Bäume) sowie Wangenheim (1 Baum) die charakteristischen Erscheinungen der Bandchlorose nachgewiesen werden, während beim sonstigen Steinobst äußerlich erkennbare Symptome dieser Virose fehlten. Übertragungsversuche unter Anwendung des von KUNZE beschriebenen East Mallinger Pfropfverfahrens wurden eingeleitet.

Die **Symptome** dieser Virose beschränken sich im wesentlichen auf zumeist charakteristische Linien- oder Bandmuster, die auf den Blattspreiten erkennbar sind. Für die Shiro-Pflaume (Hybride) beschreiben D. CATION^{*)}, G. H. BERKELEY, J. A. MILBRATH, R. S. WILLISON und S. M. ZELLER die Muster (Shiroline pattern) als gelbgrüne bzw. cremefarbene Zeichnungen, die bereits im Frühjahr bzw. Frühsommer in Erscheinung treten können und für die Dauer der Vegetationsperiode erhalten bleiben. Es sollen nur solche Blätter erkranken, die bei mittleren Temperaturen von etwa 13 bis 15½° C zur Entwicklung kommen.

Auch bei den von uns beobachteten Befallserscheinungen konnte die Beständigkeit derselben während der gesamten Lebensdauer der erkrankten Blätter festgestellt werden. Eine Beeinflussung des Zeitpunktes des Laubfalles machte sich ebensowenig bemerkbar wie eine einwandfrei nachweisbare Beeinträchtigung der Ertragsfähigkeit und äußeren Beschaffenheit der Früchte der von der Bandchlorose betroffenen Bäume. Es war dies von vornherein kaum anzunehmen, da der Prozentsatz an sichtbar erkrankten Blättern in jedem Falle nur sehr gering war.

Wie aus der Abbildung ersichtlich, verlaufen die chlorotischen Aufhellungen als Wellenlinien bzw. zickzackförmige Bandmuster in nahezu gleichem Abstand, aber unsymmetrisch zu beiden Seiten der grö-

ßeren Seitennerven der Blätter, indem sie häufig eichenblattförmige Umrisse beschreiben. Das Innere dieser Umrisse zeigte in unseren Fällen stets normales Blattgrün. Nekrosebildungen wurden von uns nicht festgestellt. Ihr Auftreten scheint auch nach den amerikanischen Beobachtungen für die Krankheit bei der Pflaume keineswegs charakteristisch zu sein, wie auch, nach den gleichen Beobachtungen, abgesehen von vorkommenden Blattdrehungen, Formveränderungen der mit Bandchlorose versehenen Blätter an der Pflaume kaum aufzutreten pflegen. In besonders ausgeprägten Fällen können die chlorotischen Streifen weiß bis hell goldfarbig eingefasst sein. In anderen Fällen entstehen chlorotische Ringe, zuweilen auch chlorotische Fleckenbildungen geringeren Ausmaßes. Auch die Bildung von goldfarbenen Netzmustern im Verlauf der Blattadern (vein banding) wird, namentlich beim Pfirsich, beschrieben. Bei der Sauerkirsche wurden nach amerikanischen Literaturangaben außer einer mehr oder minder starken Ausprägung der auch bei der Pflaume beschriebenen Symptome in geringem Maße nekrotische Fleckenbildungen beobachtet. Im durchfallenden Licht betrachtet, erschienen die Bandchlorosen der Sauerkirsche vielfach als wassergetränkte, durchscheinende Muster (watermarks).

Bei der Süßkirsche vermag die Virose in zwei verschiedenen Symptomen aufzutreten: Einmal in Form von feineren oder stärkeren Ringen sowie matten, zuweilen leicht vergänglichen, eichenblattähnlichen Mustern wie bei der Pflaume, zum andern als durchscheinende oder kräftig gelbe, später cremefarbig-weiße bis 1 mm breite Linien, die auffallende unregelmäßige Figuren bilden. Nach künstlicher Infektion durch Einokulierung viröser Knospen zeigten sich bei der kleinen schwarzen Vogelkirsche neben den gewöhnlichen Symptomen Nekrosen, die zum Ausfallen von kleineren Partien des Blattgewebes führten, wodurch die betreffenden Laminae zuletzt ein spitzmuster- bzw. netzförmiges Aussehen erhielten.

Außer an den vorgenannten Steinobstarten ist die Bandchlorose an *Prunus salicina* Lindl., *P. serrulata* Lindl. sowie *P. mahaleb* L. beobachtet worden. *Prunus armeniaca* L. scheint ein symptomloser Virusträger zu sein.

Die Frage der natürlichen Virusübertragung der Bandchlorose ist z. Zt. noch ungelöst. Wenn auch nach verschiedenen Beobachtungen auf das Vorhandensein eines Vektorinsektes geschlossen werden muß, so besteht über die Art desselben noch keine Klarheit. Da der örtliche Ausbreitungsbereich jeweils verhältnismäßig klein und die Zahl der beobachteten Neinfektionen fast immer recht gering ist, wird von amerikanischen Autoren auf einen zahlenmäßig nur schwach vertretenen Vektor geschlossen. Ob dies auch für unsere Verhältnisse angenommen werden darf, ist vorerst noch nicht zu beurteilen.

Wie bei allen Viren, so sind wir auch hinsichtlich der Obstvirosen vor Überraschungen nicht sicher. Das heute noch harmlos erscheinende Virus kann u. U. schon in wenigen Jahrzehnten ertragsgefährdend auftreten, wenn es in Kombination mit anderen Viren stärker in das physiologische Geschehen des Virus-trägers eingreift oder seine Natur durch unbekannte Ursachen verändert. Wir haben daher Grund, auch die Bandchlorose und ihre Übertragung genauer zu erforschen.

^{*)} Für die leihweise Überlassung eines Fahnenabzuges betreffend die Bandchlorose an *Prunus salicina* Lindl. seines Beitrages zum demnächst in neuer Auflage erscheinenden Handbuchs der Pflanzenkrankheiten Band II sowie des vom United States Department of Agriculture herausgegebenen Agriculture Handbook 10 über Steinfruchtvirosen bin ich Herrn Kollegen Prof. Dr. KLINKOWSKI zu besonderem Dank verpflichtet.

Literatur

- ATANASOFF, D. (1935), Mosaic of stone fruits. *Phytopath. Zeitschr.* 8, 259—284.
- BLUMER, S. (1951), Über das Bandmosaik an Zwetschenbäumen. *Schweiz. Zeitschr. Obst- und Weinbau* 60, 451—454.
- CATION, D., BERKELEY, G. H., MILBRATH, J. A., WILLISON, R. S. and ZELLER, S. M. (1951), Line Pattern. In *Virus diseases and other disorders with viruslike symptoms of stone fruits in North America*. Agriculture, Washington. (Hier auch weitere Literaturangaben!)
- CHRISTOFF, A. (1938), Virus diseases of the genus *Prunus* in Bulgaria. *Phytopath. Zeitschr.* 11, 360—422.
- KLINKOWSKI, M., *Viruskrankheiten* II. Band, 1. Lfg. d. *Handb. der Pflanzenkrankheiten* begr. v. P. Soraucr im Erscheinen Verl. P. Parey Berlin und Hamburg.
- KUNZE (1953), Ref. über East Malling Members' Day in *Gardeners' Chronicle* 132, 21/22, 1952, ergänzt *Zeitschr. f. Pflanzenpath. und Pflanzenschutz* 60, 308—309.
- VALLEAU, W. D. (1932), A virus disease of plum and peach. *Kentucky Agr. Exp. Station. Bul.* 327, 89—103.

Zur Bekämpfung der durch *Thielavia basicola* ZOPF hervorgerufenen Wurzelbräune des Tabaks

K. OBERTHÜR

Institut für Tabakforschung, Wohlsdorf — Biendorf

I. *Thielavia basicola* ZOPF im Schrifttum

Thielavia basicola ZOPF ist nach SATT-
LER (22) ein Allerweltparasit von hoher Patho-
genität, der unter passenden Verhältnissen sehr
schnell von der saprophytischen zur parasitären
Lebensweise überzugehen und die verschiedensten
Pflanzen zu befallen vermag.

ADERHOLD (1) nennt für den polyvoren Pilz als
Nährpflanzen: *Aralia*, *Begonia*, *Cyclamen*,
Ervum, *Lupinus*, *Nemophila*, *Nicoti-
ana*, *Onobrychis*, *Pisum*, *Senecio*,
Trigonella, *Viola* u. a. Nach SORAUER (26)
werden hauptsächlich *Nicotiana* und *Viola* ge-
schädigt, wobei letztere zuweilen als Glashaus-
kulturen in Nordamerika außerordentlich unter
diesem Pilz leiden. An Tabak verursacht *Thie-
lavia basicola* Schäden in fast allen Anbau-
gebieten; sie werden von ATANASOFF (4) aus
Bulgarien, von BERKELEY (6) aus Kanada, von
BEALE (5), VALLEAU, JOHNSON und DIACHUN
(27) u. a. aus den USA, sowie von BÖNING (8) aus
Süddeutschland berichtet. In der UdSSR soll sie
nach GRUSEVOJ (14) nur in bestimmten Distrikten
des Krasnodar-Bezirks, der Krim und den Wald-
steppengebieten vorkommen, wobei in diesen Gebie-
ten die optimalen Umweltverhältnisse gegeben sein
sollen, deren der Wurzelpilz in bezug auf den Boden,
den Säuregrad (fast neutrale Reaktion), die Tempe-
ratur (nicht über 24° bis 25°C) und die Feuchte (über
30%) bedarf. Zweifelsohne sind diese Faktoren, die
PETERS (19) u. a. eingehend geprüft haben, für die
Schadwirkung von *Thielavia basicola* von
entscheidender Bedeutung.

Dies dürfte auch der Grund sein, daß nach
GULYAS (13) in Ungarn und SAVULESCU (23) in
Rumänien Schäden nicht aufgetreten sind und
BÖNING (7) 1928 über „Krankheiten des Tabaks“ be-
richtet: „Früher wurde gelegentlich auch *Thie-
lavia basicola* als Erreger festgestellt; ob dieser
Pilz jedoch die große Bedeutung in der Pfalz hat, wie
in Nordamerika, will bis jetzt zweifelhaft erschei-
nen.“ Für die Stärke des Auftretens und der Schad-
wirkung des Pilzes sind die Einflüsse der Boden-
feuchtigkeit, der Temperatur und des Säuregrades

des Bodens von verschiedenen Seiten untersucht wor-
den. Die Ergebnisse stimmen für alle drei Faktoren
durchaus nicht überein. Im Gegensatz zu der an-
geführten Meinung von PETERS (19) steht die von
GRUSEVOJ (14), nach der der Befallsgrad von einer
Veränderung der Bodenfeuchtigkeit in den Grenzen
zwischen 40% bis 100% überhaupt nicht abhängig ist.
Die Untersuchungen von JOHNSON und HART-
MANN (16, 17, 18) über den Einfluß der Bodenfeuch-
tigkeit auf die Krankheit zeigen, daß heftige Erkran-
kungen durch *Thielavia basicola* bei niedri-
ger und bei hoher, leichtere Erkrankungen nur bei
mittlerer Bodenfeuchtigkeit auftreten. In bezug auf
den pH-Wert des Bodens teilt DORAN (2, 12) mit,
daß für die Entwicklung des Pilzes eine kritische
Region zwischen pH 5,6 und 5,9 bestehe. In den ent-
sprechenden Versuchen wurde festgestellt, daß Ver-
luste durch *Thielavia basicola* auftreten,
wenn der pH-Wert des Bodens 5,9 oder höher war
und daß Schäden nicht eintreten, wenn er 5,6 oder
niedriger war, außer in ausgesprochen kalten Böden.
Starke oder wiederholte Kalkung des Bodens fördert

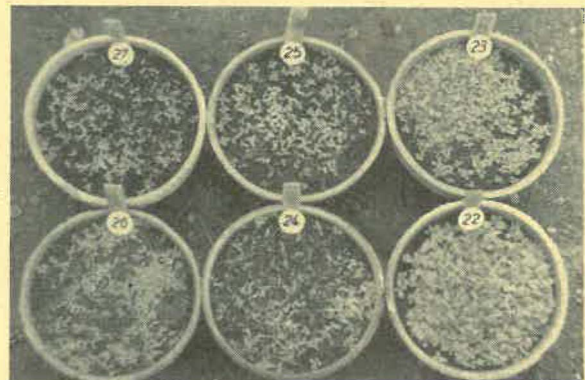


Abb. 1

Thielavia basicola schädigt in schwerem Boden (Lößlehm aus
der Versuchsgärtnerei des Instituts) Tabakpflanzen sehr
stark. Die Schalen Nr. 26 und 27 enthalten unbehandelte Erde,
die Schalen Nr. 22 und 23 im Dampfopf sterilisierte und die
Schalen Nr. 24 und 25 sterilisierte 50 ccm stark verseuchte
Erde.

(Tabakpflanzen 18 Tage nach der Aussaat.)

demnach das Wachstum von *Thielavia basicola* und vergrößert die dadurch hervorgerufenen Verluste.

Diese Feststellung deckt sich mit unseren Erfahrungen und Beobachtungen in der Praxis und bei Versuchen ebenso wie die bezüglich der Bodentemperatur; das Optimum für die Pilzentwicklung liegt im Bereich von 17° bis 23°, während sie zwischen 26° und 32° praktisch fehlt.

Im Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik, wo seit 1946 der Tabakanbau in sehr viel größerem Umfang als in früheren Jahren betrieben wird, sind die durch diese Wurzelkrankheit verursachten Schäden sehr stark und nehmen nach den bisherigen Beobachtungen von Jahr zu Jahr größere Ausmaße an. Da sich nach PETERS (19) namentlich die Bodenfeuchtigkeit als direkt proportional dem Grad der Schädigung erwiesen hat, sind die Verluste in den Anbaugebieten mit schweren Böden größer als in den Gebieten mit leichteren (Abb. 1, 2 und 3).

II. Das Schadbild und seine Folgen

Die durch *Thielavia basicola* verursachten Schäden wirken sich sowohl im Saatbeet als auch auf dem Felde aus. Beim Befall durch diesen Pilz bleiben die Pflanzen im Wuchs zurück, die Blätter verfärben sich gelblich, und schließlich gehen die Pflänzchen auch ganz ein. Die braun bis schwarz gefärbten Wurzeln (die Färbung richtet sich nach der Stärke des Befalls) brechen leicht ab, und das ganze Wurzelsystem ist weniger stark ausgebildet als bei gesunden Pflanzen. In Nordamerika wird die durch *Thielavia basicola* verursachte Krankheit als „Black-Root-Rot“ oder „Root-rot“ bezeichnet; bei uns ist sie unter dem Namen „Wurzelbräune“, „Wurzelschwärze“, „Wurzelbrand“ oder „Wurzelfäule“ bekannt.

Neben einem Totschaden (Abb. 4) bei der Setzlingsanzucht kann es durch diese Krankheit zu mehr oder weniger starken Schwächungen der Pflänzchen kommen, wobei anderen Saatbeetkrankheiten, wie z. B. dem durch *Alternaria tenuis* NEES verursachten „Tabakschwamm“ Vorschub geleistet wird. Bei schwächerem *Thielavia*-Befall werden oberhalb der erkrankten Stellen neue Wurzeln gebildet, denen es gelingen kann, die Pflanze am Leben zu erhalten. Solche einmal erkrankte Pflanzen ent-

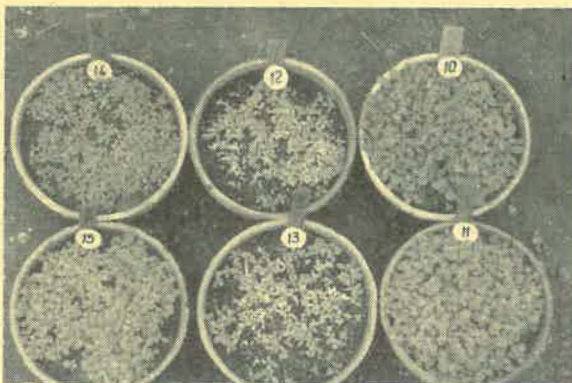


Abb. 2

Thielavia-Schaden an Tabakpflanzen 18 Tage nach der Aussaat in leichtem Boden (lehmiger Sand aus Haldensleben/Altmark). Die Schalen Nr. 14 und 15 enthalten unbehandelte Erde, die Schalen Nr. 10 und 11 im Dampftopf sterilisierte Erde und die Schalen Nr. 12 und 13 sterilisierte 50 cm stark verseuchte Erde.

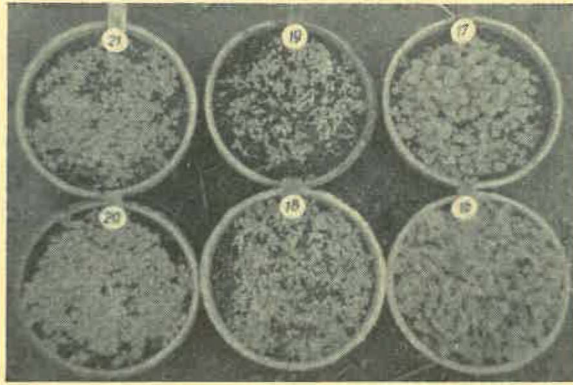


Abb. 3

Thielavia-Schaden an Tabakpflanzen 18 Tage nach der Aussaat in schwach lehmigem Sand aus Criewen/Uckermark. Die Schalen Nr. 20 und 21 sind mit unbehandelter, die Schalen Nr. 16 und 17 mit im Dampftopf sterilisierter Erde gefüllt. In den Schalen Nr. 18 und 19 wuchsen die Pflanzen in sterilisierter Erde, die mit 50 cm stark verseuchter Erde durchmischt ist.

wickeln sich aber langsamer und geben einen ungleichmäßigen Bestand im Saatbeet. Werden kranke Pflanzen auf dem Felde gesetzt, so gehen sie meist schon nach kurzer Zeit ein. Vielfach wird das beim Tabakanbau häufig notwendige Nachpflanzen als Ersatz für die nicht angegangenen Pflanzen auf Vertrocknen der abgestorbenen Setzlinge zurückgeführt. Bei den auf dem 6 ha großen Versuchsfeld des Institutes für Tabakforschung vorgenommenen Untersuchungen der nach dem Setzen ausgefallenen Pflanzen wurde im Mai und Juni 1953 festgestellt, daß 95% der Pflanzen infolge *Thielavia*-Befalls eingegangen waren. Wie schon erwähnt, bleiben die die Krankheit überstehenden Pflanzen im Wuchs zurück. Entsprechend dem Grad der Erkrankung ist später dann der Bestand auf dem Felde sehr ungleichmäßig, so daß Tabakpflanzen von 20 cm Höhe bis zur normalen Größe gefunden werden können. Die im Spätsommer 1953 durchgeführten Untersuchungen an Pflanzen von dem erwähnten Versuchsfeld (und an solchen, die von außerhalb eingesandt wurden) die „sitzengeblieben“ oder nur schwach entwickelt waren, zeigten, daß in jedem Falle das Wurzelsystem mehr oder weniger stark durch *Thielavia*-Befall geschädigt war. Daneben ist auch bemerkenswert, daß alle so geschwächten Pflanzen anderen Krankheitserregern, die speziell die Blätter befallen, besonders leicht zugänglich sind. Nicht zuletzt wird durch die Beeinträchtigung der Wurzeltätigkeit auch eine Qualitätsminderung hervorgerufen, da die Tabakblätter nicht voll ausreifen und infolgedessen bei verhältnismäßig hohem Stickstoff- und niedrigem Kalkgehalt den Charakter unreifen Tabaks haben. In mehrfacher Hinsicht ist also für den Ertrag und die Qualität des Tabaks die Erkrankung durch Wurzelpilze von entscheidendem Einfluß, und viel häufiger ist der Grad der Bodenverseuchung für diese beiden Faktoren entscheidender als mangelhafte Düngung, wie meist angenommen wird.

III. Die Desinfektion des Saatbeetes und ihre Wirkung auf Keimfähigkeit und Wachstum

a) Bekannte Methoden und Mittel

Die Anzucht gesunder Tabaksetzlinge ist nur in Saatbeeterde möglich, die keine lebensfähigen *Thielavia*-Sporen enthält. Wohl kann die For-

derung, alljährlich neue Saatbeeterde zu verwenden, Verluste mindern, jeddoch gibt diese Maßnahme im Hinblick darauf, daß *Thielavia basicola* ein polyvorer Pilz ist (siehe oben) zu Bedenken Anlaß

Als beste und in der Praxis am meisten angewandte vorbeugende Maßnahme hat sich das Dämpfen der Saatbeeterde erwiesen. Hierbei muß streng darauf geachtet werden, daß durch die Regelung der Dampfzufuhr die Erde eine Zeitlang auf 90 bis 95° C erhitzt wird, um die besonders widerstandsfähigen Chlamyosporen abzutöten. Die Zeitdauer des Erddämpfens richtet sich nach der Struktur und dem Wassergehalt des Bodens und ist bei leichtem, sandigem Boden etwa nach 15 bis 20 Minuten als ausreichend zu betrachten; schwere Böden oder nicht trockene Erde müssen jedoch u. U. bis 45 Minuten und länger gedämpft werden. •

Auch die Formalinbehandlung (20 Liter 4prozentige Formalinlösung auf 1 cbm Erde) kann bei intensiver Durchmischung der Erde erfolgreich zur Abtötung der *Thielavia*-Sporen und anderer pilzlicher Krankheitserreger angewandt werden. Sowohl bei der Dampf- als auch bei der Formalin-Behandlung darf aber keinesfalls — wie es in der Praxis leider häufig der Fall ist — die Desinfektion der Aussaatöpfe oder -kästen bzw. der Saatbeetumrandungen außer acht gelassen werden. Von hier aus kann später sehr leicht eine Nachinfektion eintreten und infolge der hohen Pathogenität von *Thielavia basicola* die Krankheit rasch um sich greifen.

Erddämpfung und Formalinbehandlung bieten nicht immer die Gewähr für eine totale Bodenentseuchung. Zweckmäßigerweise wird diese in der Praxis im Spätherbst vorgenommen. Je nach der Art der Witterung gestaltet sich aber das Dämpfen der Erde entsprechend schwierig. Besonders der abnorm feuchte Herbst und Winter 1952/53 zeigten, daß keine einwandfreie Erddämpfung möglich ist, wenn nur nasse Erde zur Verfügung steht. In dieser bilden sich Spalten und Risse, aus denen der Dampf entweicht, und in zusammengeballte Erde gelangen weder Dampf noch Hitze, so daß die Chlamyosporen nicht abgetötet werden. Diese Gefahr besteht auch bei Formalin und anderen Fungiziden, die naß auf oder in den Boden gebracht werden müssen, da dabei leicht der Boden stellenweise verschlammst wird.

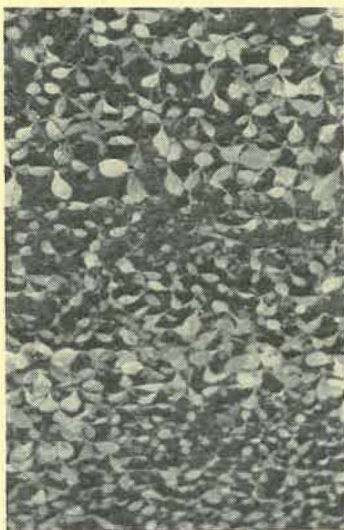


Abb 4
Tabakpflanzen
— 4 Wochen nach der
Aussaat — die in
Thielavia-verseuchter
Erde angezogen
wurden.

Obwohl die Erddämpfung der Saatbeete durchaus befriedigende Ergebnisse bringt, hat diese Methode also einige Nachteile und ist neben den genannten auch kostspielig und umständlich. Es darf auch nicht unerwähnt bleiben, daß das Dämpfen der Erde für manche Böden insofern nicht unbedenklich ist, da diese in ihrer physikalischen Struktur entscheidend geändert werden. Außerdem bevorzugen einige Parasiten gerade gedämpfte Erde und treten bei einer Nachinfektion darin besonders stark auf. Die Formalinbehandlung gewährleistet infolge der Naßanwendung die totale Entseuchung nicht, außerdem muß die so behandelte Erde ausreichend durchlüftet werden, um das Formalin daraus restlos zu entfernen (Geruchsprobe), damit keine Schädigung des Samens oder der jungen Pflänzchen eintritt.

b) Prüfung neuer Mittel

Da im Gemüseanbau und in der Gartenwirtschaft gewisse Fungizide in Pulverform in Form der sogenannten Trockenbehandlung bereits erfolgreich verwandt werden, war es naheliegend, solche Mittel auch zur Desinfektion der Saatbeeterde für die Tabakanzucht zu prüfen. Neben einigen handelsüblichen Mitteln verwandten wir auch einige neu entwickelte chemische Präparate, die uns der VEB Fahlberg-List, Magdeburg, und der VEB Farnefabrik Wolfen zur Verfügung stellten*).

Zu den Versuchen wurde Erde aus der Versuchsgärtnerei des Instituts für Tabakforschung verwandt, die besonders stark mit *Thielavia* verseucht war. Diese Erde wurde entsprechend der Anwendungsvorschrift entweder mit den Präparaten trocken oder in Wasser gelöst vermischt bzw. diese wurden oberflächlich aufgestreut. Daneben wurden auch verschiedene Dosierungen vorgenommen. In die so vorbereiteten Aussaatbeeten oder -kästen wurde Tabaksamen der Sorte *Virgin Gold A* und *B 55* ausgesät.

Die Sorte *Virgin Gold A* wird als einzige gelb-reifende Sorte für die Gewinnung von Schneidegut in der DDR z. Z. angebaut und ist gegen *Thielavia* außerordentlich anfällig, die Neuzüchtung des Institutes Sorte *B 55* (*Burley*-Typ) steht z. Z. in der Vorprüfung und wird durch die Wurzelbräune ebenfalls sehr stark geschädigt. Es hat sich also zweckmäßig erwiesen, zur Prüfung des Bodens auf *Thielavia*-Verseuchung einfach Tabaksamen auszusäen, um infolge der besonderen Anfälligkeit von *Nicotiana tabacum* schon nach etwa 14 Tagen den ungefähren Grad der Verseuchung festzustellen**).

In einer Versuchsreihe wurde der auf seine Keimfähigkeit geprüfte Tabaksamen unmittelbar nach der Behandlung ausgesät, in anderen 8 Tage bis 14 Tage später. Es wurden sowohl der Stand der Pflanzen bonitiert als auch mikroskopisch die Tabakwurzeln untersucht. Zum Vergleich wurde die gleiche Samenmenge in unbehandelte Erde ausgesät und auch in solche, die im Autoklaven bei 100° C 2 Stunden lang

*) Den beiden Werken, insbesondere den Herren Dr. Becker Wolfen, und Ehrentraut, Magdeburg, sei an dieser Stelle dafür besonders gedankt.

***) Zur Prüfung auf das Vorhandensein von *Thielavia*-Sporen hat es sich auch bewährt, in die Erde rohe oder besser noch gekochte Möhrenstücke zu legen. Diese liefern für ausgiebiges Wachstum des Pilzes einen geeigneten Nährboden, so daß dieser schon nach 3—4 Tagen nachgewiesen werden kann.

ohne Druck sterilisiert worden war. Um den möglichen Grad der Beeinflussung der Keimfähigkeit des Tabaksamens bzw. eine Schädigung der Sämlinge durch die Mittel zu prüfen, wurde auch gedämpfte Erde mit den Präparaten in verschiedenen Dosierungen behandelt.

Geprüft wurden folgende Präparate:

1. Cupral	1—2‰ig)	(laut Vorschrift anzuwenden)
2. Fusibar	1‰ig)	
3. Kupfer-Spritz-Arcal	0,6‰ig)	
4. Phomasan	300—400 g/cbm, 30—40 g/qm)	
5. Germisan	50 g/cbm, 10 g/qm, 0,5‰ig)	
6. W 6414	500 g/cbm, 40—50 g/qm)	
7. W 6431*	500 g/cbm, 40—50 g/qm)	
8. W 6468	500—750 g/cbm)	
9. W 6511	1000—1500 g/cbm)	
10. W 6417 II	500—750 g/cbm)	
11. Cystogon F	500—750 g/cbm)	
12. Fahlberg III	300—400 g/cbm, 30—40 g/qm)	
13. Choranyl 256	300—400 g/cbm, 30—40 g/qm)	

(Die Zusammensetzung der unter 6 bis 13 aufgeführten Mittel kann aus naheliegenden Gründen nicht bekanntgegeben werden.)

Die Ergebnisse zeigen die Tabellen 1—5, in denen diese im Durchschnitt (also etwa entsprechend der vorgeschriebenen, normalen Aufwandmenge erzielten Feststellungen), aufgezeichnet sind. Aus Gründen der Platzeinsparung mußte darauf verzichtet werden, die Ergebnisse bei den einzelnen verwendeten Dosierungen, die naturgemäß in ihrer Wirkung gewisse Unterschiede aufweisen, anzuführen.

*) Nachträgliche Mitteilung vom VEB Wolfen: W 6431 = „Olpisan“ (anerkannt).

Aus den Tabellen ist ersichtlich, daß befriedigende Erfolge lediglich durch das quecksilberhaltige Boden-desinfektionsmittel Germisan in der Naßbehandlung erreicht wurden. In Trockenform angewendet, entspricht keines der geprüften Präparate den gestellten Anforderungen, da entweder keine ausreichende Abtötung der Chlamydosporen von *Thielavia* erreicht wird oder weil die Mittel die Keimfähigkeit des Tabaksamens beeinträchtigen. Vielfach zeigt sich auch eine nachteilige Wirkung des Präparates durch eine später eintretende starke Schädigung der Sämlinge.

Wie die Versuche, bei denen gesunde Erde mit dem Präparat behandelt wurde, zeigten, haben einige (W 6468, W 6511, Cystogon F) eine wachstumsfördernde Wirkung, jedoch entseuchen sie die Erde nicht ausreichend, so daß in kranker Erde, die mit dem Präparat behandelt war, Pilzschäden an den Pflänzchen auftraten.

Die Abb. 5 zeigt Tabakpflänzchen, die in Germisan- — naß — behandelter Saatbeeterde angezogen wurden; die Abb. 6 solche, die in Saatbeeterde stehen, die durch Formalin entseucht wurde (Aussaart 14 Tage nach der Behandlung).

Die durch Germisan in der Naßbehandlung erzielten günstigen Erfolge sind geeignet, dieses Mittel zur Desinfektion der Saatbeeterde bei der Tabakanzucht zu empfehlen. Zu der gleichen Feststellung kam auch BÖNING (9), der neben Germisan eine Reihe chemischer Mittel zur Bekämpfung von Keimlingskrankheiten im Saatbeet prüfte, wobei seine Versuche jedoch vorwiegend auf die sog. Vermehrungspilze (*Pythium debaryanum* HESSE, *Moniliopsis Aderholdi* RUHLAND) und den

Tabelle 1

Mittel	Präparat mit der Saatbeeterde vermischt				Kontrolle			
	Aussaart unmittelbar nach der Behandlung				Saatbeeterde unbehandelt			
	Aufwandmenge g/cbm	mit kranker Erde noch keimfähige nach 14 Tagen %	lebensfähige Sämlinge nach 6 Wochen %	Thielaviebefall an den Wurzeln	mit gesunder Erde noch keimfähige nach 14 Tagen %	lebensfähige Sämlinge nach 6 Wochen %	ranke Erde noch keimfähige nach 14 Tagen %	gesunde Erde noch keimfähige nach 14 Tagen %
Cupral	500—1000	30	30	++	40	35	10	90
Phomasan	200—600	60	2	+	75	5	15	95
Germisan	30—80	10	0	+	10	5	10	85
W 6414	300—750	20	0	+++	20	5	12	90
W 6431	300—750	60	15	+++	60	8	15	90
W 6468	300—900	40	5	++++	95	93	10	90
W 6511	800—2000	15	3	++++	100	100	12	95
W 6417 II	300—900	50	7	+++	65	15	12	85
Cystogon F	300—900	25	5	++++	100	100	15	00
Fahlberg III	200—600	50	1	++++	60	5	10	95
Chloranyl 256	200—600	40	0	—	70	1	10	95

Tabelle 2

Mittel	Präparat mit der Saatbeeterde vermischt				Kontrolle			
	Aussaart 8—14 Tage nach der Behandlung				Saatbeeterde unbehandelt			
	Aufwandmenge g/cbm	mit kranker Erde noch keimfähige nach 14 Tagen %	lebensfähige Sämlinge nach 6 Wochen %	Thielaviebefall an den Wurzeln	mit gesunder Erde noch keimfähige nach 14 Tagen %	lebensfähige Sämlinge nach 6 Wochen %	ranke Erde noch keimfähige nach 14 Tagen %	gesunde Erde noch keimfähige nach 14 Tagen %
Cupral	600—1000	40	35	++	95	93	10	95
Phomasan	200—600	75	15	+	75	8	15	95
Germisan	30—80	20	10	+	20	10	10	90
W 6414	300—750	30	10	+++	30	15	15	95
W 6431	300—750	30	5	+++	40	10	15	90
W 6468	300—900	40	5	++++	100	100	10	90
W 6511	800—2000	30	15	++++	100	100	12	95
W 6417 II	300—900	10	0	+++	15	5	1	92
Cystogon F	300—900	35	10	+++	100	100	15	90
Fahlberg III	200—600	60	5	++++	70	8	10	92
Chloranyl 256	200—600	50	3	+	60	4	10	95

Tabelle 3

Präparat auf die Saatbeeterde oberflächlich aufgestreut
Aussaatenmittelbar nach der Behandlung

Mittel	Aufwand- menge g/cbm	mit kranker Erde noch			mit gesunder Erde noch		kranke Erde noch		gesunde Erde noch	
		Samen- gekeimt nach 14 Tagen %	lebens- fähige Sämlinge nach 6 Wochen %	Thie- lavia- befall an den Wurzeln	Samen- gekeimt nach 14 Tagen %	lebens- fähige Sämlinge nach 6 Wochen %	Samen- gekeimt nach 14 Tagen %	lebens- fähige Sämlinge nach 6 Wochen %	Samen- gekeimt nach 14 Tagen %	lebens- fähige Sämlinge nach 6 Wochen %
Cupral	60—240	15	5	+++	95	93	5	3	95	95
Phomasan	20—60	75	2	++	70	4	15	2	100	100
Germisan	2—15	20	0	+	20	2	20	2	100	100
W 6414	20—75	0	0	—	0	0	20	1	85	85
W 6431	20—75	0	0	—	0	0	15	8	90	90
Fahlberg III	20—60	20	2	++++	20	5	15	2	95	95
Chloranil 256	20—60	15	0	++++	20	5	10	5	90	90

Tabelle 4

Präparat auf die Saatbeeterde aufgesprüht
Aussaatenmittelbar nach der Behandlung

Mittel	Aufwand- menge g/cbm	mit kranker Erde noch			mit gesunder Erde noch		kranke Erde noch		gesunde Erde noch	
		Samen- gekeimt nach 14 Tagen %	lebens- fähige Sämlinge nach 6 Wochen %	Thie- lavia- befall an den Wurzeln	Samen- gekeimt nach 14 Tagen %	lebens- fähige Sämlinge nach 6 Wochen %	Samen- gekeimt nach 14 Tagen %	lebens- fähige Sämlinge nach 6 Wochen %	Samen- gekeimt nach 14 Tagen %	lebens- fähige Sämlinge nach 6 Wochen %
Cupral	1—4	20	5	++	30	12	3	0	100	100
Fusibar	1—3	2	0	+++	5	1	7	1	98	96
K-Spritz-Arcal	0,5—2	5	0	++	10	3	5	0	95	95
Germisan	0,5—2	85	80	—	75	72	3	0	95	95

Tabelle 5

Präparat auf die Saatbeeterde aufgesprüht
Aussaaten 8—14 Tage nach der Behandlung

Mittel	Aufwand- menge g/cbm	mit kranker Erde noch			mit gesunder Erde noch		kranke Erde noch		gesunde Erde noch	
		Samen- gekeimt nach 14 Tagen %	lebens- fähige Sämlinge nach 6 Wochen %	Thie- lavia- befall an den Wurzeln	Samen- gekeimt nach 14 Tagen %	lebens- fähige Sämlinge nach 6 Wochen %	Samen- gekeimt nach 14 Tagen %	lebens- fähige Sämlinge nach 6 Wochen %	Samen- gekeimt nach 14 Tagen %	lebens- fähige Sämlinge nach 6 Wochen %
Cupral	1—4	30	10	+++	50	45	10	0	95	95
Fusibar	1—3	10	5	+++	60	45	15	2	100	100
K-Spritz-Arcal	0,5—2	15	2	+++	60	60	10	5	95	95
Germisan	0,5—2	100	100	—	100	100	15	3	100	100

Erreger des Wildfeuers *Bacterium tabacum* WO. et FO. ausgerichtet waren. Unsere Versuche bewiesen, daß Germisan auch eine einwandfreie fungizide Wirkung zur Abtötung der Chlamydosporen von *Thielavia basicola* besitzt und dadurch eine Saatbeetkrankheit einschränkt, die in den Anbaugebieten der DDR — wie wiederholt erwähnt wurde — größte Schäden bei der Tabakzucht verursacht.

Der Vollständigkeit halber möge noch angeführt werden, daß die Tabakpflanzler der Altanbaugebiete, die ihre Pflanzen fast alle selbst anziehen und im Bewußtsein der Tatsache, daß die Erzielung gesunder, gut und gleichmäßig entwickelter Tabakbestände nur mit einwandfreien Setzlingen erreicht werden kann, seit Jahren bemüht sind, die Saatbeeterde zu desinfizieren. Dazu wird teilweise das Dämpfen der Erde oder Formalinbehandlung durchgeführt, teilweise aber werden auch mehr oder weniger geheimgehaltene „Hausmittel“ verwandt, die ebenso mannigfaltig sind, wie sie auch oft einer gewissen Originalität nicht entbehren. Weit verbreitet ist die Meinung, daß mit Schweinejauche behandelte Saatbeeterde keine Setzlingskrankheiten aufkommen lassen und so angezogene Pflanzen kräftig und gesund sind. Offenbar handelt es sich bei dieser Methode nicht um eine Desinfektion, sondern um eine reine Stickstoffwirkung, die durch die Jauche hervorgerufen wird und die die Pflänzchen derartig treibt, daß sie ein gesundes Aussehen haben.

Mancherorts wird zur Behandlung der Saatbeeterde auch empfohlen, diese mit Lupinenschrot zu vermengen, um Saatbeetkrankheiten auszuschließen. Zwar konnten wir uns an Ort und Stelle nicht davon überzeugen, daß die angegebenen positiven Erfolge wirklich erzielt wurden, jedoch schien es nicht unwahrscheinlich, daß im Lupinenschrot Phytonzide („Antibiotika aus höheren Pflanzen“) enthalten sein könnten. Die in der oben geschilderten Versuchsanordnung mit Lupinenschrot (Süßlupine und Bitterlupine) durchgeführten

Versuche brachten keinerlei Ergebnisse, die zu der Feststellung berechtigen, daß Lupinenschrot als Bekämpfungsmittel gegen *Thielavia* und andere pilzliche Krankheitserreger verwendet werden kann.

Es ist bekannt, daß der früher in Deutschland angebaute Bauern- oder Veilchentabak (*Nicotiana rustica*) keine Schädigungen durch *Thielavia* erleidet. Selbst in stark verseuchter Erde werden die Wurzeln dieser *Nicotiana*-Art nicht angegriffen, wie auch wir dies in entsprechenden Versuchen festgestellt haben. Die verschiedenen Sorten und Spielarten von *Nicotiana tabacum* zeigen gegen *Thielavia* jedoch unterschiedliche Anfälligkeit.*) Die ausgesprochenen Qualitätstabaksorten, wie z. B. Virgin Gold A, die als Forchheimer Züchtung in Deutschland den breitesten Raum einnimmt, sind gegen Krankheiten, insbesondere gegen die Wurzelbräune, besonders anfällig.

c) Tabakkrankheiten und Fruchtfolge

Neben der Forderung, nur gesunde Saatbeeterde zur Pflanzenanzucht zu verwenden, muß beim Feldanbau zur Sicherung des Ertrages und der Qualität der Fruchtfolge besondere Beachtung geschenkt werden, um einer starken Verseuchung des Bodens vorzubeugen. SCHMID (24, 25), der in Gefäßversuchen

*) Untersuchungen über die Anfälligkeit verschiedener Tabaksorten werden an anderer Stelle veröffentlicht.

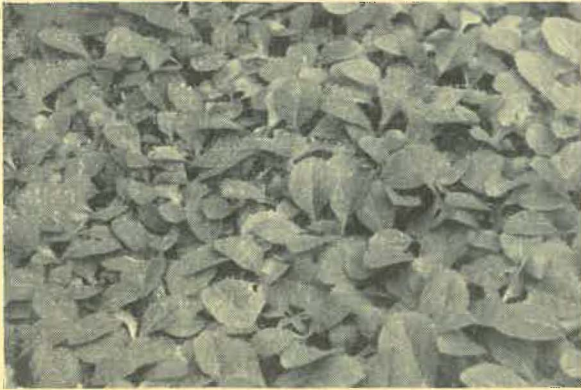


Abb. 5

Vier Wochen alte Tabakpflanzen in lößlehmgiger Saatbeeterde, die 14 Tage vor der Aussaat mit Germisan naß behandelt wurden. (Vgl. hierzu Abb. 4 und 6)



Abb. 6

Vier Wochen alte Tabakpflanzen in lößlehmgiger Saatbeeterde, die 14 Tage vor der Aussaat mit Formalin entseucht wurde. (Vgl. hierzu Abb. 5)

mit der Zigarrenrutsorte Havana 2c die Frage der Fruchtfolge für den Tabakbau untersuchte, kommt zu dem Schluß, daß durch Stoppelrüben und Sommergerste eine Abnahme der Bodenverseuchung mit *Thielavia* erfolgte und auf solchem Boden der nachgepflanzte Tabak sehr gut gedieh. Es ist nach SCHMID wahrscheinlich, daß auch Winterroggen als Vorfrucht für Tabak im Hinblick auf die *Thielavia*-Verseuchung gut geeignet ist. Unwahrscheinlich aber ist es dagegen, daß Hafer und Kartoffeln zu einer Bodenentseuchung beitragen. Das gleiche gilt für Mais. Süßlupine und Tabak bewirken eine Zunahme der Bodenverseuchung und sind daher — wenn diese gegeben ist — als Vorfrucht für Tabak ungeeignet. Da Tabak mit sich selbst verträglich ist, stehen nur die Krankheiten dem mehrjährigen Tabakbau entgegen, zumal z. B. aus der Uckermark Fälle bekannt sind, in denen auf dem gleichen Feld mehr als 50 Jahre hindurch nur Tabak gebaut wird. Die Tabakmüdigkeit wird daher weniger durch Nährstoffmangel des Bodens als hauptsächlich durch Verseuchung mit *Thielavia basicola* verursacht.

IV. Zusammenfassung und Schlußfolgerung

Zur Sicherung des deutschen Tabakanbaues ist die Bekämpfung des Wurzelpilzes *Thielavia basicola* eine zwingende Notwendigkeit. Vorerst ist die Erddämpfung noch die sicherste Methode, die Desinfektion zu erreichen. Die Formalinbehandlung ist bei sorgfältiger Durchführung dieser Methode ebenfalls erfolgreich, jedoch muß darauf hingewiesen werden, daß älteres Formalin durch eingetretene Polymerisation an Wirkung verliert. Auch die Anwendung von Germisan zur Bodendesinfektion in der Naßbehandlung ist zur Bekämpfung der Wurzelbräune geeignet. Gießmittel haben jedoch die bereits angeführten Nachteile, so daß der Erfolg nicht immer sicher ist. Fungizide, die in Pulverform in den Boden eingearbeitet werden, erfüllen — wie vorstehende Versuche zeigen — die gestellten Anforderungen nicht, da sie die besonders widerstandsfähigen Chlamydosporen von *Thielavia basicola* nicht abtöten oder die Keimfähigkeit des Samens stark herabsetzen bzw. die jungen Pflänzchen schädigen.

Es scheint angebracht, dem Tabakpflanzer ein Trockenpräparat in die Hand zu geben, das als wirksames Fungizid gegen den besonders widerstandsfähigen Wurzelpilz *Thielavia basicola* ZOPF

geeignet und methodisch leicht anwendbar ist. In Zusammenarbeit mit der Pflanzenschutzmittel-Industrie erblickt das Institut für Tabakforschung in der Lösung dieser Aufgabe einen Schwerpunkt seiner Arbeiten.

Literatur

1. ADERHOLD, R. (1905), Impfversuche mit *Thielavia basicola* ZOPF — Arb. an d. K. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtschaft, 4, 463.
2. ANDERSON, P. J., OSNUM und DORAN, W. L. (1926), Reaction and „Black Root-rot“ of tobacco. Massachusetts Agriculture Experiment Station, Bull. Nr. 229.
3. ANDERSON, P. J., and SWANBACK, I. R. (1953), Desinfizieren von Tabakböden im Saatbeet und auf dem Felde. Der Deutsche Tabakbau Nr. 17, 18, 19, 20.
4. ATANASOFF, D. (1940), Tobacco diseases and enemies in Bulgaria. Acta Nicotiana I, Seite 261.
5. BEALE, H. P. (1940), Diseases and insects noxious to Tobacco. Acta Nicotiana I, Seite 266.
6. BERKELEY, G. H. (1940), Memorandum on questionnaire submitted by the international centre of tobacco. Acta Nicotiana I, Seite 263.
7. BÖNING, K. (1928), Die wichtigsten Krankheiten des Tabaks. Arb. aus d. Bayerischen Landesanstalt f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, 4.
8. BÖNING, K. (1940), Krankheiten und Schädlinge des Tabaks in Deutschland. Acta Nicotiana I, Seite 268.
9. BÖNING, K. (1935), Versuche zur Bekämpfung von Keimlingskrankheiten und Wurzelbrand des Tabaks in den Anzuchtbeeten mit chemischen Mitteln. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten Heft 8, Seite 385.
10. BRIGGS, L. J. (1908), The field tractment of tobacco root-rot. U. S. Dep. Agr. Bur. Plant. Ind. Arc. 7.
11. BRIERLEY, W. B. (1915), Über Endokonidienbildung bei *Thielavia*. Ann. of Bot., 23, 483—493.
12. CONANT, G. H. (1927), Histological studies of resistance in tobacco to *Thielavia basicola*. Am. Journ. of Bot. 14, 457—480.

13. DORAN, W. L. (1929), Effects of soil temperature an reaction on the growth of tobacco infected and uninfected with black root-rot. Journ. Agr. Res. 39, 853—872.
14. GULYAS, A. (1940), Krankheiten und Schädlinge, Acta Nicotiana I, Seite 287.
15. GRUSCHEWOJ, S. E. (1950), Krankheiten von Tabak und Maßnahmen für ihre Bekämpfung. Verlag „Selchosgis“-Moskau.
16. JENKINS, E. H., and CLINTON, G. P. (1906), Root-rot of tobacco. Conn. Agr. Expt. Sta. Bul. of Immediate Information 4, 1—11.
17. JOHNSON, J. (1916), Host plants of *Thielavia basicola*. J. agricult. Journ. Agr. Research 7, 289.
18. JOHNSON, J. (1916), Resistance in tobacco to the root-rot disease. Phytopath. 6, 167—181.
19. JOHNSON, J., and HARTMANN, R. E. (1919), Influence of soil environment on the root-rot of tobacco. Journ. Agr. Res. 17, 41—86.
20. PETERS, L. (1921), Zur Biologie von *Thielavia basicola* ZOPF. Mitt. der Biol. Reichsanstalt 21, 63—74.
21. PETERS, L., und SCHWARTZ (1912), Krankheiten und Beschädigungen des Tabaks. Mitt. d. K. Biol. Anstalt f. Land- und Forstwirtschaft, Heft 13.
22. RAWLINGS, R. E. (1940), Observations on the cultural and pathogenic habits of *Thielaviopsis basicola* Ferraris. Ann. Miss. Bot. Gard. 27, 561—598.
23. SATTLER, F. (1936), Zur Biologie der *Thielavia basicola* (B. et Br.) ZOPF. Phytopatholog. Zeitschr. 9, 1.
24. SAVULESCU, T. (1940), Maladies et insectes nuisibles au tabac en Roumanie. Acta Nicotiana I, Seite 315.
25. SCHMID, K. (1949), Ursachen und Behebung der Tabakmüdigkeit des Bodens. Tabak-Forschung, wiss. Beilage der Süddeutschen Tabakzeitung, Heft 1 und 2.
26. SCHMID, K. (1953), Untersuchungen zur Frage der Fruchtfolge im Tabakanbau. Der Deutsche Tabakanbau, 33. Jahrg. Nr. 14.
27. SORAUER, P. (1928), Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Band II, Seite 501.
28. VALLEAU, JOHNSON, DIACHUM (1942), Tobacco diseases. Kentucky Agricultural Experiment Station, Bull. Nr. 437.

Versuche mit Mikroorganismen, welche gegen *Helminthosporium papaveris* antibiotisch wirken

Von U. TAUBENECK

Institut für Allgemeine Botanik der Friedrich-Schiller-Universität, Jena, Direktor: Prof. Dr. Hans Wartenberg

Bei Untersuchungen über die Helminthosporiose des Ölmohns (GRÜMMER 1951) zeigte sich, daß der Pilz in sterilisiertem Ackerboden gut zu wachsen vermag. Andererseits glaubt aber LANGE (1953), nachgewiesen zu haben, daß *H. papaveris* in natürlich belebten, nicht sterilisierten Ackerböden nicht wächst und auch nicht, oder mindestens nur selten wiedergewonnen werden kann. Das Reisolieren soll auch ergebnislos sein, wenn der Pilz mit befallenem Mohnstroh in den Boden gekommen und das Wirtspflanzensubstrat dort verrottet war. Es tauchte deshalb die Frage auf, ob im Boden Organismen leben, welche Antagonisten des *H. papaveris* sind, d. h. gegen den Pilz gerichtete antibiotisch aktive Substanzen bilden. Welche Bedeutung diese Feststellung nicht nur für den speziellen Fall der Helminthosporiose, sondern auch allgemein in der praktischen Pflanzenhygiene haben kann, ist schon wiederholt besprochen worden.

Bei den hier durchgeführten Vorversuchen sollten die methodischen Möglichkeiten geprüft werden, die eine Testung größerer Serien von Mikroorganismen gegenüber *H. papaveris* zulassen. Dazu schien das Sprühverfahren besonders erfolgversprechend zu sein (STESSEL, u. a. 1953).

Für die Versuche wurde ein von WAKSMAN (1950) angegebener Stärkeagar verwendet. Die zu testenden Mikroorganismen, bisher ausschließlich Vertreter der Gattung *Streptomyces*, waren aus Acker- und Waldböden isoliert worden und wurden entweder

punktförmig oder strichförmig auf den sterilisierten Nährboden aufgeimpft. Bei der punktförmigen Impfung wurden fünf, bei der Strichimpfung zwei Kolonien in jeder Petrischale angezogen. Die Bebrütung erfolgte vier bis fünf Tage bei 28° C. Nach diesem Zeitraum war in allen Fällen eine gute Entwicklung der Aktinomyzeten zu verzeichnen. Anschließend wurden die Platten mit einer dichten Konidien-suspension von *H. papaveris* besprüht und bei 25° C weiterbebrütet.

H. papaveris entwickelt sich auf diesem Stärkeagar gewöhnlich zu einem gleichmäßig dichten Rasen und kommt innerhalb von vier bis fünf Tagen zur Konidienbildung.

Die fünf aus Boden isolierten, aber noch nicht näher definierten *Streptomyces*-Stämme, die zu diesen vorläufigen Versuchen herangezogen wurden, zeigten in ihrer Wirkung gegenüber *H. papaveris* beträchtliche Unterschiede:

Zwei Stämme waren völlig inaktiv. Ihre Kolonien wurden von dem nachträglich aufgesprühten *H. papaveris* überwachsen.

Ein dritter Stamm bewirkte in der unmittelbaren Umgebung seiner Kolonien eine leichte Verminderung des Wachstums des Pilzes.

Die beiden letzten Stämme waren deutlich aktiv und bewirkten beträchtliche Hemmhöfe. Während die Hemmzonen beim vierten Stamm keine scharfe Abgrenzung gegen die Zonen mit normalem Pilzwachs-

tum erkennen ließen, zeigte der fünfte Stamm nach punktförmiger Impfung außerordentlich scharf begrenzte Hemmhöfe von 28 bis 30 mm Durchmesser. Die Konidienbildung des Pilzes reichte unmittelbar bis an die Grenze der Hemmhöfe heran. Nach strichförmiger Impfung entstanden ebenfalls die typischen, scharf begrenzten Hemmzonen. Erst nachdem die Platten etwa 14 Tage bei Zimmertemperatur aufbewahrt worden waren, begann der Pilz mit einigen Hyphen in das Gebiet der Hemmzonen vorzudringen.

Der zuletzt genannte *Streptomyces*-Stamm erzeugte ein braun-violettes Pigment mit Indikator-eigenschaften. Es schlägt im sauren Bereich in einen rein gelben Farbton um.

Die bisher erzielten Ergebnisse erlauben auszusagen, daß unter den bodenbewohnenden *Streptomyces*-Arten Organismen existieren, welche gegen *Helminthosporium papaveris* antibiotisch aktiv sind.

Tagungen

Tagung über aktuelle Probleme der Rattenbekämpfung

Die Biologische Zentralanstalt Berlin hatte am 27. Januar 1954 alle an der Rattenbekämpfung interessierten Schädlingsbekämpfer - Obermeister, die Kommunalbetriebe der Städte sowie die VE-Leitbetriebe Pflanzen- und Ernährungsschutz zu einer Aussprache in ihr Institutsgebäude in Berlin-Kleinmachnow gebeten.

Zur Einführung konnte der erste Probeschnitt des neuen Rattenfilmes „Ungebetene Gäste“ zur Vorführung gelangen, der in Zusammenarbeit des populärwissenschaftlichen Studios der DEFA und der Biologischen Zentralanstalt Berlin-Kleinmachnow entstand.

In dem von Dipl.-Biol. TELLE gehaltenem Referat über aktuelle Probleme der Rattenbekämpfung wurde

Das Sprühplattenverfahren ist als Testmethode bei der Suche nach derartigen Mikroorganismen geeignet.

Ausgedehnte Versuchsreihen zur Isolation und Testung anderer Bodenmikroorganismen, die gegen den Krankheitserreger antibiotisch wirken und Versuche zur Klärung der antagonistischen Beziehungen im Boden selbst, sind im Gange.

Literatur:

GRÜMMER, G. (1951), Beiträge zur Eigenschaftsanalyse der Anfälligkeit von *Paperver somniferum* gegen *Helminthosporium papaveris*. I. Mitt. Züchter 21, 306—322.

LANGE, E. (1953), Diplomarbeit, Jena.

STESSEL, G. J. LEBEN, C. and KEITT, G. W. (1953), Screening tests designed to discover antibiotics suitable for plant disease control. Mycologia, XLV, 325—334.

WAKSMAN, S. S., The Actinomycetes. The Chronical Botanica Company Waltham, Mass., USA.

besonders betont, daß Cumarinpräparate auch in Köderform bedeutend gefahrloser für Haustiere sind, als die bisher üblichen Zinkphosphid-, Meerzwiebel-, Antu-, Arsen- oder Thalliumpräparate. Auf Arsen und Thallium kann in Zukunft in der Rattenbekämpfung verzichtet werden. Weiterhin wurde eine noch gründlichere Ausbildung der Schädlingsbekämpferlehrlinge gefordert. Das Hauptziel der in naher Zukunft zu erwartenden permanenten Schädlingsbekämpfung muß die Vernichtung statt der bisher üblichen Bekämpfung der Ratten werden.

Eine Führung durch die Versuchsanlagen des Laboratoriums für schädliche Nagetiere der Biologischen Zentralanstalt Berlin-Kleinmachnow gab den Anwesenden einen Einblick in die Prüfung der Nagerbekämpfungsmittel und die allgemeinen Aufgaben des Laboratoriums.

H.-J. TELLE

Sowjetische Literatur

Neueingänge an sowjetischer Literatur in der Bücherei der Biologischen Zentralanstalt Berlin im Jahre 1953.

Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung.

1. Arbeiten des allrussischen Institutes für Pflanzenschutz. H. 4. Moskau: Staatsverl. f. landw. Literatur 1952, 206 S. mit Abb.
2. Bondarenko, N. W.: Die „Rote Spinne“ und ihre Bekämpfung in Mistbeeten und Gewächshäusern. Moskau, Akademie d. Wissensch. 1952, 52 S.
3. Bondarenko, N. W.: Schädlinge der Gemüsepflanzen in Mistbeeten und Gewächshäusern. Moskau, Staatsverl. f. landw. Literatur. 1953, 115 S., 22 Abb.
4. Brjanzew, B. A. u. Dobrosrakowa, T. L.: Laborpraktikum auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes gegen Krankheiten und Schädlinge. Moskau, Staatsverl. f. landw. Literatur. 1953, 240 S., 119 Abb.
5. Falkenstein, B. J. u. Winogradow, B. S.: In Waldpflanzungen schädliche Ziesel und

ihre Bekämpfung. Moskau, Akad. d. Wissensch. d. UdSSR, Zool. Inst. H. 17, 30 S.

6. Gerassimow, M. M. u. Osnikkaja, E. A.: Schädlinge und Krankheiten der Gemüsepflanzen. Moskau, Staatsverl. f. landw. Literatur 1953, 445 S.
7. Goldin, M. M.: Bekämpfungsmaßnahmen gegen zerstörende Pilze in Holzbauten. Moskau, Staatsverl. f. Bauwesen und Architektur, 1952, 89 S.
8. Gunar, I. I. u. Beresowskij, M. J.: Chemisches Mittel zur Unkrautbekämpfung. Moskau, Staatsverl. f. Landwirtschaft, 1952, 142 S.
9. Guzewitsch, S. A.: Übersicht der Rostpilze in der Krim. Leningrad, Verl. der Universität, 1952, 171 S.
10. Kott, S. A.: Quarantäne-Unkräuter und ihre Bekämpfung. Moskau, Staatsverl. f. landw. Literatur, 1953, 223 S.
11. Matjakin, G. I.: Waldschutzstreifen und Mikroklima. Moskau, Staatsverl. f. geographische Literatur, 1952, 223 S.

12. Naumow, N. A.: Krankheiten der landwirtschaftlichen Pflanzen. 2. Aufl. Moskau, Staatsverl. f. landw. Literatur, 1952, 664 S.
13. Poloschenzew, D. P. u. Downar-Sapolskij, D. P.: Schädliche und nützliche Tiere der Feldschutzstreifen. Moskau, Staatsverl. f. Forst und Papier, 1953, 108 S.
14. Rywkin, B. W.: Biologische Bekämpfungsmethoden der Schadinsekten im Walde. Moskau, Staatsverl. f. Forst u. Papier, 1952, 75 S.
15. Smirnow, N.: Bekämpfung der Krankheiten und Schädlinge im Garten. Moskau, Verl. „Der Moskauer Arbeiter“, 1953, 63 S.
16. Troschanin, P. G.: Der Kiefernrohrost und seine Bekämpfung. Moskau, Staatsverl. f. Forst u. Papier, 1952, 44 S.
17. Tschesnokow, P. G.: Untersuchungsmethoden der Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Schädlinge. Moskau, Staatsverl. f. landw. Literatur, 1953, 132 S.
18. Warschalowitsch, A. A.: Schutz der Kartoffel gegen Koloradokäfer. Moskau, Staatsverl. f. landw. Literatur, 1952, 67 S.
19. Waschkow, B. I.: Anleitung zur Entseuchung, Entwesung und Rattenbekämpfung. Moskau, Staatsverl. f. medizin. Literatur, 1952, 654 S.
- d. Wissensch., 1952, 18 S. (Zool. Inst. d. Akad. d. Wissensch., H. 16.)
13. Ogloblin, D. A. u. Snjokko, D. W.: Alleculidae. H. 2, Fauna der UdSSR. Käfer. Bd. XVIII, 8, Moskau, Verl. d. Akad. d. Wissensch., 1950, 133 S., 163 Abb. (Zool. Inst. d. Akad. d. Wissensch. d. UdSSR, Neue Serie 44.)
14. Richter, A. A.: Buprestidae, Fauna der UdSSR. Käfer. Bd. XIII, 4, Moskau, Verl. d. Akad. d. Wissensch. d. UdSSR 1952, 233 S., 47 Abb. (Zool. Inst. d. Akad. d. Wissensch. d. UdSSR, Neue Serie 51.)
15. Romeis, B.: Mikroskopische Technik* (1948), Moskau, Verl. f. fremdsprach. Literatur 1953, 718 S.
16. Schaposchnikow, G. Ch.: Anleitung zum Sammeln der Blattläuse. Moskau, Verl. d. Akad. d. Wissensch., 1952, 18 S., (Zool. Inst. d. Akad. d. Wissensch., H. 18.)
17. Schtscherbinowskij, N. S.: Die Wüstenheuschrecke. Schistocerca. Moskau, Staatsverl. f. landw. Literatur, 1952, 416 S., 141 Abb.
18. Umbildungen der Wirbeltierfauna unseres Landes. Biotechnische Maßnahmen, unter der Redaktion von A. A. Nasimowitsch. Moskau, Verl. d. Moskauer Gesellschaft der Naturforscher 1953, 234 S., zahlr. Abb.
19. Winogradow, B. S. u. Gromow, I. M.: Nagetiere der Fauna der UdSSR. Moskau, Verl. d. Akad. d. Wissensch., 1952, 296 S., 132 Abb.

Zoologie und Jagdkunde

1. Arbeiten des zoologischen Institutes der Akad. d. Wissensch. d. UdSSR. Bd. 10. 288 S., Moskau, Staatsverl. d. Akad. d. Wissensch., 1952.
2. Bregotowa, H. G.: Sammeln und Erforschen von Milben (Gamasoidea). Moskau, Verl. d. Akad. d. Wissensch. 1952, 37 S.
3. Bulanowa-Sachwatkina, E. M.: Sammeln und Untersuchungen von Oribaten-Milben. Moskau, Verl. d. Akad. d. Wissensch., 1952, 29 S. (Zool. Inst. d. Akad. d. Wissensch., H. 15.)
4. Derbenewa-Uchowa, B. P.: Fliegen und ihre epidemiologische Bedeutung. Moskau, Staatsverl. f. medizin. Literatur, 1952, 270 S.
5. Gerassimow, A. M.: Raupen, Teil I, Fauna der UdSSR, Insekten, Lepidopteren. Bd. 1, H. 2, Moskau, Verl. d. Akad. d. Wissensch. d. UdSSR, 1952, 338 S. (Zool. Inst. d. Akad. d. Wissensch. d. UdSSR, Neue Serie, Nr. 56.)
6. Kaschkarow, D. H. u. Stantschinskij, W. W.: Leitfaden der Zoologie der Wirbeltiere. Moskau, Staatsverl. f. Biologie u. medizin. Literatur, 1935, 848 S., 645 Abb.
7. Kirikow, S. W.: Vögel und Säugetiere in den Landschaften der Südspitze des Urals. Moskau, Akad. d. Wissensch., 1952, 410 S., 33 Abb.
8. Mamontowa, W. A.: Blattläuse der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen der ukrainischen Waldsteppe am rechten Dnepr-Ufer. Kiew, Verl. d. Ukrain. Akad. d. Wissensch., 1953, 71 S.
9. Medwedew, S. I.: Larven der Blatthornkäfer der Fauna der UdSSR. Moskau, Verl. d. Akad. d. Wissensch., 1952, 342 S., 537 Abb. (Bestimmungs-Bücher über die Fauna der UdSSR. Hrsg. v. Zool. Inst. d. Akad. d. Wissensch. d. UdSSR, Nr. 47.)
10. Medwedew, S. I.: Scarabaeidae. Fauna der UdSSR. Käfer. Bd. X, 1 u. 2. Moskau, Verl. d. Akad. d. Wissensch., 1951—1952. (Zool. Inst. d. Akad. d. Wissensch. d. UdSSR, Neue Serie 46 u. 52.) Bd. X, 1, 1951, 512 S., 953 Abb., Bd. X, 2, 1952, 247 S., 420 Abb.
11. Mistschenko, I. L.: Fauna der UdSSR. Geradflügler. Heuschrecken. Bd. IV, 2, Moskau, 1952, Verl. d. Akad. d. Wissensch. d. UdSSR, 610 S. (Zool. Inst. d. Akad. d. Wissensch. d. UdSSR, Neue Serie, Nr. 54.)
12. Montschadskij, A. C.: Fliegende, blutsaugende Dipteren, „Gnus“-Schutzverfahren und Untersuchungsmethoden. Moskau, Verl. d. Akad.

Botanik und Pflanzenbau

1. Flora der UdSSR. Hrsg. von Komarow, W. L., Bd. 18. Moskau, Verl. d. Akad. d. Wissensch. 1946, XXIX, 802 S., 39 Tfl.
2. Hammerman, A. F.: Bestimmungsbuch für pflanzliche Arzneistoffe, Leningrad, Staatsverl. f. Medizin, 1952, 150 S.
3. Glaunow, M. N.: Samen und Früchte der einjährigen Zierpflanzen. Moskau, Staatsverl. f. landw. Literatur, 1952, 95 S.
4. Handbuch der Ziergehölze und Sträucher des europäischen Teiles der UdSSR. Moskau, Verl. d. Ministeriums f. Kommunalwirtschaft RSFSR, 1953, 429 S.
5. Ritus, I. G.: Pflanzenbau. Moskau, Staatsverl. f. landw. Literatur, 1952, 470 S.
6. Suchorukow, K. T.: Physiologie der Pflanzenimmunität. Moskau, Akad. d. Wissensch., 1952, 147 S.
7. Wolkow, S. M. u. a.: Samenbeizung der landw. Kulturpflanzen. Moskau, Staatsverl. f. landw. Literatur, 1952, 92 S.
8. Leontjew, F. S.: Anlage eines Herbariums und Einrichtung der Pflanzenschausammlungen für Landesmuseen. Moskau, Staatsverl. f. kulturelle und bildende Literatur, 1952, 108 S., 41 Abb.
9. Mikroelemente im Leben der Pflanzen und Tiere. Red. von A. P. Winogradow. Moskau, Akad. d. Wissenschaften. 1952, 614 S. (Arbeiten d. Konferenz üb. Mikroelemente vom 15. bis 19. März 1950.)
10. Negrul, A. M.: Weinbau. Moskau, Staatsverl. f. landw. Literatur, 1952, 426 S.
11. Pflanze und Umwelt. Hrsg. vom Forstinstitut der Akad. d. Wissenschaften d. UdSSR, red. von W. N. Sukatschew. T. 3, Moskau, Akad. d. Wissenschaften, 1952, 237 S.

Landwirtschaft, allgemein

1. Alissow, B. P., Drosdow, O. A. u. Rubinstein, E. S.: Leitfaden der Klimatologie. Teil I: Allgemeine Klimatologie, T. 2: Methoden der Bearbeitung von klimatologischen Beobachtungen. Leningrad, Staatsverl. f. Hydrometeorologie, 1952, 487 S.

2. Berg, L. S.: Geographische Zonen der UdSSR. Bd. 2, Moskau, Staatsverl. f. landw. Literatur, 1952, 510 S.
3. Bugaew, W. A.: Das Wetter und seine Prognose. Moskau, Verl. „Prawda“, 1950, 29 S.
4. Landwirtschaftliche Enzyklopädie. Bd. 2 und 3, Moskau, Staatsverl. f. landw. Literatur, 1951 bis 1953, Bd. 2: J—K, 623 S., Bd. 3: L—P, 613 S.
5. Faworow, A. M. u. Kotow, A. F.: Sommerpflanzungen der Kartoffel. Moskau, Staatsverl. f. landw. Literatur, 1952, 300 S.
6. Handbuch für den Direktor des Staatsgutes. Bd 1. Red. von M. A. Abrosimow u. a. Moskau, Staatsverl. f. landw. Literatur, 1952, 902 S.
7. Leontjew, N. L.: Statistische Bearbeitung von Beobachtungsergebnissen. Moskau, Staatsverl. f. Forst und Papier, 1952, 103 S.
8. Nowikow, A. I.: Meteorologische Geräte (Instandsetzung und Regulierung). Leningrad, Verl. f. Hydrometeorologie, 1952, 105 S.
9. Sinjagin, I. I. u. a.: Deutsch-russisches landwirtschaftliches Wörterbuch. Moskau, Staatsverl. f. technisch-theor. Literatur, 1952, 507 S.
10. Deutsch-russisches chemisch-technologisches Wörterbuch. Hrsg. von A. I. Silberberg u. a. Moskau, Staatsverl. f. Technik, 1949, 462 S.

Besprechungen aus der Literatur

JONAS, FR., **Atlas zur Bestimmung rezenter und fossiler Pollen und Sporen.** Feddes Repertorium specierum novarum regni vegetabilis, Beiheft 133. Akademie-Verlag, Berlin 1952. 60 Seiten Text und 57 Tafeln. 15,60 DM.

Das vorliegende Bestimmungswerk unterscheidet sich von den alten Atlanten und Bestimmungswerken für Pollenanalyse bei der Moorforschung und bei Honiguntersuchungen mit Strichzeichnungen oder mikrofotografischen Abbildungen durch eine große Anzahl der vom Verfasser persönlich und sorgfältig ausgeführten Stiftzeichnungen von rezenten und fossilen Pollen und Sporen. Die auf 57 Tafeln gebrachten Abbildungen von Pollenkörnern in verschiedenen Lagern wurden mehr oder weniger ausführlich im Text erläutert und ihre Beschreibung mit den Angaben von anderen Forschern verglichen. Ausführlich wurden auch die Pollen der wichtigsten Getreidearten sowie der wildwachsenden Süß- und Sauergräser behandelt. Eine Reihe von Tafeln enthält die Zeichnungen der verschiedenen Pollenkörner, die in bestimmten Bodenproben festgestellt wurden; in der Erläuterung wurden auch die dazu gehörigen Literaturangaben erwähnt. Leider blieben dabei die größeren Arbeiten von Prof. E. WERTH (Biologische Reichsanstalt Berlin-Dahlem) über die postglazialen Schichten und Dünenprofile Mittel- und Norddeutschlands sowie über die Waldgeschichte unberücksichtigt. An Hand der Zeichnungen hat der Verfasser auch die feinen Unterschiede bei den einzelnen Arten einer Gattung und die Pollen der Kulturpflanzengesellschaften differenziert und die schwierigen Fälle besonders erläutert. Als Handbuch für Pollenbestimmung ist der Atlas von JONAS für jeden Pollenanalytiker unentbehrlich. M. KLEMM

AUERSCH, O., **Natürliche Feinde des Kartoffelkäfers auf Grund eigener Beobachtungen.** Wissenschaftl. Zeitschr. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, II, Heft 5, 1952/53. Mathem.-naturw. Reihe 3, 369—375.

Zum Schutz gegen seine natürlichen Feinde besitzt der Kartoffelkäfer verschiedene Einrichtungen:

1. die Fähigkeit, bei Angriffen in Thanatose zu verfallen,
2. eine Warntracht in Form der Schwarz-Gelbstreifung der Flügeldecken,
3. die Fähigkeit zur Absonderung eines Ekelsaftes bei Berührung.

Von Vögeln wird der Kartoffelkäfer vor allem auf Grund seines Ekelsaftes genossen. Hierzu sind allerdings noch weitere Untersuchungen notwendig.

Die einheimischen Raubinsekten verhalten sich in dieser Beziehung wesentlich anders. KLEIN stellte fest: Die Carabiden *Broscus cephalotes* L.,

Carabus auratus L., *cancellatus* Illig., und *Carabus violaceus* Fbr., ferner die Staphiliniden *St. ophthalmicus* Scop., *St. olens* Müll., *St. similis* F., wie zwei Argiopiden-species, darunter *Aranea reaumuri* Scop. Nach Gößwald muß auch *Formica pratense* hierzu gerechnet werden. Diese Angaben konnte der Verfasser durch eigene Beobachtungen ergänzen. Als weitere Feinde des Kartoffelkäfers im Freiland stellte er *Ophontia pubescens* Müll., *Poecilus punctulatus* Schall., *P. cupreus* Schils, und *Decticus verrucivorus* L. fest. In Laborversuchen wurde *Leptinotarsa decemlineata* Say durch *Harpalus rufus* Brüggen., *H. azureus* Strm., *Calathus micropterus* Dftsch., *Pterostichus vulgaris* L., *Locusta viridissima* L. angegriffen. Eigelege wurden durch *Coccinella septempunctata* L. und *Chrysopa vulgaris* Schneid. vernichtet. Eine nicht näher bestimmte Chrysopidenart wurde bei Halle im Freiland als Feind der Eilarven beobachtet.

Wenn auch die Verteilung der verschiedensten Stadien des Kartoffelkäfers durch die Raubinsekten beachtlich ist, so besitzen sie unter deutschen Verhältnissen doch nur theoretisches Interesse, da infolge des starken Kartoffelanbaues auf die Anwendung der synthetischen Kontaktinsektizide bei der Kartoffelkäferbekämpfung nicht verzichtet werden kann und hierbei die Nutzinsekten stark in Mitleidenschaft gezogen werden. R. FRITZSCHE

Wissenschaftliche Zeitschrift der Karl-Marx-Universität Leipzig. Jahrgang 1952/53, Heft 7/8. Als Manuskript im Selbstverlag gedruckt, nur auf dem Tauschwege erhältlich.

Die „Wissenschaftlichen Zeitschriften“ der Universitäten und Hochschulen haben die Aufgabe, der breiten Entfaltung des wissenschaftlichen Lebens an den Universitäten und Hochschulen der Deutschen Demokratischen Republik zu dienen und das besondere Gepräge der wissenschaftlichen Tätigkeit an der jeweiligen Universität oder Hochschule widerzuspiegeln. Dieser Bestimmung entsprechend sind die „Wissenschaftlichen Zeitschriften“ ausschließlich der Veröffentlichung von wissenschaftlichen Arbeiten aller an den Universitäten vertretenen Fachgebiete vorbehalten. Arbeiten von Wissenschaftlern, die nicht an der betreffenden Universität tätig sind, werden nur dann in die „Wissenschaftlichen Zeitschriften“ aufgenommen, wenn es sich um Gastvorlesungen oder Gastvorträge handelt. Die „Wissenschaftlichen Zeitschriften“ sind für persönliche und wissenschaftliche Einrichtungen außerhalb der Universitäten und Hochschulen, die sie herausgeben, nur auf dem Tauschwege erhältlich.

Das vorliegende Heft umfaßt eingehende Artikel aus fast allen Gebieten der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät. Behandelt werden z. B. Entwicklung des landwirtschaftlichen Hochschulstudiums, Organisation der Futterwirtschaft, die Arbeit und der Einsatz von Produktionsmitteln in den LPG, Trawopolnaja-System, europäische Großschädlinge, Probleme der Tierzucht, -haltung und -ernährung, der Agrarbiologie, der Agrarmeteorologie. Die Artikel vermitteln dem Wissenschaftler die neuesten Erkenntnisse, Forschungen und Probleme und geben ihnen darüber in ausgezeichneter Weise einen Überblick. Die Artikel sind mit gut ausgewählten und wiedergegebenen Abbildungen, Diagrammen oder Karten versehen. Referate, Berichte und eine Bibliographie med. und vet. med. Publikationen der UdSSR und der Länder der Volksdemokratien beschließen das Heft.

Die Herausgabe dieser Zeitschriftenreihe ist zu begrüßen.
H. FISCHER

OTEIFA, B. A., Development of the root-knot nematode, *Meloidogyne incognita*, as affected by potassium nutrition of the host. Die Entwicklung des Wurzelgallenälchens, *Meloidogyne incognita* unter Einwirkung der Kali-Ernährung der Wirtspflanze. Phytopathology 4/53

Arbeiten anderer Autoren behandelten die Zusammenhänge zwischen Temperatur, Art der Wirtspflanze und Entwicklung des Wurzelgallenälchens. Nachdem der Verfasser in einer früheren Abhandlung eine merkliche Einwirkung von *Meloid. inc.* auf den Mineralstoffhaushalt der Wirtspflanze feststellte, wird in diesem Aufsatz die Beeinflussung der Nematodenentwicklung durch Mangel-, Optimal- und Überflußdüngung der Wirtspflanze — *Phaseolus lunatus* L. var. Henderson — mit Kali untersucht.

Während die Zeit vom Eindringen der Larven bis zum letzten Larvenstadium bei allen Kaligaben nahezu gleich blieb, verkürzte die stärkere Nähr-

stoffzufuhr die weitere Entwicklung — Ausbildung voll erwachsener Weibchen und Beginn der Eiablage — erheblich. Die Versuchsanordnung sowie die verwendete Fixier- und Färbemethode werden eingehend beschrieben. Mikrofotografien der Entwicklungsstadien von *Meloidogyne incognita* vervollständigen die Ausführungen.

J. KRADEL

RASKI, D. J. Methods of detecting and investigating plant parasitic nematodes. Methoden zur Entdeckung und Untersuchung pflanzenparasitischer Nematoden. Phytopathology 5/53

Verfasser betont die Bedeutung pflanzenparasitischer Nematoden und die Wichtigkeit — aber auch Schwierigkeit — der Erforschung weiterer an Pflanzen vermutlich parasitierenden Arten. Die dafür zur Verfügung stehenden Möglichkeiten werden hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit einer kritischen Würdigung unterzogen.

Im einzelnen werden besprochen:

Felddiagnosen;

Bodenentseuchung zur Feststellung eines Nematodenbefalls;

Analyse von Pflanzenteilen zur Ermittlung von Veränderungen im Mineralstoffhaushalt der Pflanze;

Nachweis und Differenzierung von Nematoden durch Anbau geeigneter Wirtspflanzen;

Methoden zur Bodenprobenahme;

Untersuchung von Proben im Laboratorium;

Färbemethoden und Herstellung von Dauerpräparaten.

Besonderen Wert legt der Verfasser auf die Anlage möglichst umfassender Präparate-Sammlungen von Nematodenarten, um die eindeutige Bestimmung neuer Funde zu gewährleisten oder die Differenzierung einer Art zu ermöglichen.
J. KRADEL

Personalnachrichten

MAIER-BODE †

Am 12. Dezember 1953 verstarb unerwartet Prof. F. MAIER-BODE. Mit ihm ist ein Mann aus dem praktischen Pflanzenschutz dahingegangen, der es, wie selten einer, verstanden hat, die Brücke zwischen Wissenschaft und Praxis zu schlagen. Aus der Landwirtschaft hervorgegangen, hat er als langjähriger Vertreter der Berliner Pflanzenschutzstelle der Pflanzenschutzmittelindustrie in Wort und Schrift für den Pflanzenschutz in der Landwirtschaft gewirkt. Seine zahlreichen Vorträge im Rundfunk und seine vielen Veröffentlichungen haben ihn in allen Kreisen der praktischen Landwirtschaft und des Pflanzenschutzes bekannt gemacht. Seine Veröffentlichungen: „Taschenbuch der tierischen Schädlinge“, 1924, „Gefahr-

renzen in der Lagerhaltung“, 1941, „Saatgutaufbereitung“, 1947, „Taschenbuch des Pflanzenarztes“, 1950, „Der praktische Pflanzenarzt“, 1951, sind auch in unserer Zeitschrift entsprechend gewürdigt worden.
SCHL.

Prof. Dr. FR. BERKNER 80 Jahre

Am 12. Februar 1954 feierte Prof. Dr. FR. BERKNER, dem als Ordinarius für Acker- und Pflanzenbau an der ehemaligen Universität Breslau auch die Phytopathologie viele wertvolle Beiträge und Erkenntnisse aus seinem Lebenswerk verdankt, seinen 80. Geburtstag.

Wir entbieten dem Jubilar in Verehrung unsere Grüße und guten Wünsche.
A. HEY