

FP

Nachrichtenblatt für den **Pflanzenschutz** in der DDR

ISSN 0323-5912

8

1980

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik



**Maßnahmen
im
Gemüsebau**

INHALT

Maßnahmen im Gemüsebau

Aufsätze	Seite
SCHWÄHN, P.; RÖDER, K.; TREICHEL, F.: Entwicklung eines neuen Aufnahmeverfahrens für die Schad- erreger- und Bestandesüberwachung im Feldgemüse- bau	153
NAUMANN, K.: Symptome, Bedeutung und Bekämp- fung der Bakteriellen Tomatenwelke (<i>Corynebacte- rium michiganense</i> [E. F. Smith] Jensen)	157
GRUHL, O.: Probleme des Pflanzenschutzes bei der Ge- müsesaatgutproduktion im Bezirk Erfurt	159
APELT, G.: Probleme des Pflanzenschutzes beim Anbau und der Treiberei von Chicorée	161
SCHAFFRATH, J.: Zum Auftreten der <i>Chalaropsis</i> -Fäule an Möhren in der Lagerperiode 1978/79 im Bezirk Frankfurt (Oder)	163
LEITERITZ, R.; RODER, W.: Zu wichtigen Pflanzen- schutzmaßnahmen beim erweiterten Mohnanbau im Bezirk Dresden	166

Ergebnisse der Forschung

ZSCHALER, H.; BLEISE, H.: Informationen über wei- terentwickelte Flachstrahldüsen für den Einsatz in Feldkulturen	170
---	-----

Erfahrungen aus der Praxis

VOIGT, P.: Parasit der Kohlfliege (<i>Phorbia brassicae</i> Bouché)	170
---	-----

Buchbesprechungen

o. V.: Anwendung des Wachstumsregulators Camposan (2-Chloräthanphosphonsäure) in Winterroggen unter den Bedingungen industriemäßiger Produktionsmetho- den der sozialistischen Landwirtschaft in der DDR . . .	171
---	-----

Personalnachrichten

ROGOLL, H.: Dr. Kurt R. MÜLLER zum 90. Geburtstag	172
---	-----

Informationen aus sozialistischen Ländern	172
---	-----

Vorschau auf Heft 9 (1980)

Zum Thema „Vorratsschutz und Pflanzenquarantäne“
werden folgende Beiträge erscheinen:

- Diagnose und Bekämpfung der Ascochyta-Krankheit
der Chrysantheme
- Auftreten einer Tulpenbakteriose in der DDR
- Die Weiße Fliege und ihre Beseitigung durch
Hygiene- und Bekämpfungsmaßnahmen
- Schädlingsauftreten in Mischfutterwerken
- Auftreten der Blauschimmelkrankheit in der DDR

Herausgeber: Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokrati-
schen Republik. – Vorsitzender des Redaktionskollegiums: Dr. H.-G. BECKER; ver-
antwortlicher Redakteur: Dr. G. MASURAT, 1532 Kleinmachnow, Stahnsdorfer Damm
81. – Redaktionskollegium: Dr. W. BEER, Dr. H. BEITZ, Prof. Dr. R. FRITZSCHE,
Dr. H. GÖRLITZ, Dr. E. HAHN, Dr. W. HAMANN, Dr. W. KRAMER, Dr. G.
LEMBCKE, Dr. G. LUTZE, Prof. Dr. H. J. MÜLLER, Dr. H.-J. PLUSCHKELL, Dr.
W. RODEWALD, Dr. H. ROGOLL. – Verlag: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag,
1040 Berlin, Reinhardtstr. 14. Fernsprecher: 2 89 30, Postscheckkonto: Berlin 7199-57-
200 75. – Erscheint monatlich. – Postzeitungsliste eingetragen. – Bestellungen über
die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. – Bezug für BRD, Westberlin und
übriges Ausland über den Buchhandel oder den BUCHEXPOR, VE Außenhandels-
betrieb der DDR, 7010 Leipzig, Leninstr. 16. Bezugspreis: monatlich 2,- M, Aus-
landspreis siehe Zeitschriftenkatalog des Außenhandelsbetriebes der DDR – BUCH-
EXPORT. – Alleinige Anzeigenverwaltung: DEWAG Werbung Berlin – Hauptstadt
der DDR – 1020 Berlin, Rosenthaler Str. 28-31, Telefon 2 26 27 15 und alle DE-
WAG-Betriebe und Zweigstellen in den Bezirken der DDR. Zur Zeit ist Anzeigen-
preisliste Nr. 6 gültig. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. ZLN 1170 des Presseamtes
beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR. – Druck: Druckerei „Wilhelm
Bahms“, 1800 Brandenburg (Havel) I-4-2-51 749 – Nachdruck, Vervielfältigungen und
Übersetzungen in fremde Sprachen des Inhalts dieser Zeitschrift – auch auszugsweise
mit Quellenangabe – bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages. – Die
Wiedergabe von Namen der Pflanzenschutzmittel in dieser Zeitschrift berechtigt auch
ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne
der Warenzeichengesetzgebung als frei zu betrachten wären. Artikel-Nr. (EDV) 18 135

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow
der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Peter SCHWÄHN, Klaus RÖDER und Fritz TREICHEL

Entwicklung eines neuen Aufnahmeverfahrens für die Schaderreger- und Bestandesüberwachung im Feldgemüsebau

1. Einleitung

Für die Sicherung hoher und stabiler Erträge in guter Qualität ist die termingerechte Durchführung notwendiger Pflanzenschutzmaßnahmen eine entscheidende Voraussetzung. Das trifft in hohem Maße für die Feldgemüseproduktion zu, da die meisten Erzeugnisse unmittelbar vom Feld aus vermarktet werden. Die Durchsetzung eines gezielten Pflanzenschutzes setzt die ständige Überwachung der Kulturpflanzen auf Schaderreger voraus. Darüber hinaus erfordert aber auch die Entwicklung neuer Bekämpfungsstrategien weit mehr Informationen über das Zusammenwirken von Kulturpflanze, Schaderreger, Prädatoren und Parasiten als dies bisher notwendig war.

Dem Institut für Pflanzenschutzforschung wurde aus diesen Gründen die Aufgabe gestellt, das Feldgemüse in das Überwachungssystem auf EDV-Basis unter weitestgehender Nutzung praktischer Erfahrungen der Pflanzenschutzämter und der Produktionsbetriebe einzubeziehen. Das Verfahren der Schaderreger- und Bestandesüberwachung im Feldgemüsebau entstand in enger sozialistischer Gemeinschaftsarbeit zwischen dem Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow, den Pflanzenschutzämtern bei den Räten der Bezirke Rostock, Berlin, Frankfurt (Oder), Magdeburg und Dresden sowie der KAP Gröbers (Bezirk Halle).¹⁾

Die Anbaustruktur und der Anbauumfang des Gemüses zwingen zu einem engen Zusammenwirken zwischen der Schaderreger- und Bestandesüberwachung, aber, und das muß betont werden, unter Wahrung der unterschiedlichen Zielstellung beider Verfahren (EBERT u. a., 1977).

Bei der Überwachung von Schaderregern unterscheiden wir im methodischen Vorgehen bei der Erfassung und Bewertung phytosanitärer Befallssituationen zwischen einer Terminbestimmung, Dichtermittlung und Prognose (SCHWÄHN und HEROLD, 1978). Während es im Rahmen der Terminbestimmung um die Erfassung von bestimmten Ereignissen im Populationsverlauf (wie Erstauftreten von Schaderregern) oder der Kontrolle des phänologischen Verlaufes (z. B. Messung der Aktivität mittels Fallenfängen) geht, dient die Dichtermittlung

der quantitativen Beurteilung des Befalls zu einem bestimmten Aufnahmeterrain.

Bei der Erfassung von Schaderregern des Feldgemüses werden schaderregerspezifische Methoden der Terminbestimmung und der Dichtermittlung angewendet. Nachfolgend wird das Verfahren der quantitativen Dichtermittlung erläutert.

2. Aufnahmeverfahren

Um dem Grundsatz entsprechen zu können, daß nur einmal auf dem Schlag erhobene Primärdaten umfassend für die Schaderreger- und Bestandesüberwachung zu nutzen sind, wurde eine einheitliche Aufnahmetechnik entwickelt (SCHWÄHN u. a., 1980). Im Ergebnis der Untersuchungen zur räumlichen Verteilung der Schaderreger im Kulturpflanzenbestand sowie der erforderlichen Flexibilität im Austausch der Primärdaten wurde als einheitliche Methode die Doppellinie festgelegt. Sie umfaßt 10 Kontrollpunkte mit je 5 Beobachtungseinheiten (Abb. 1).

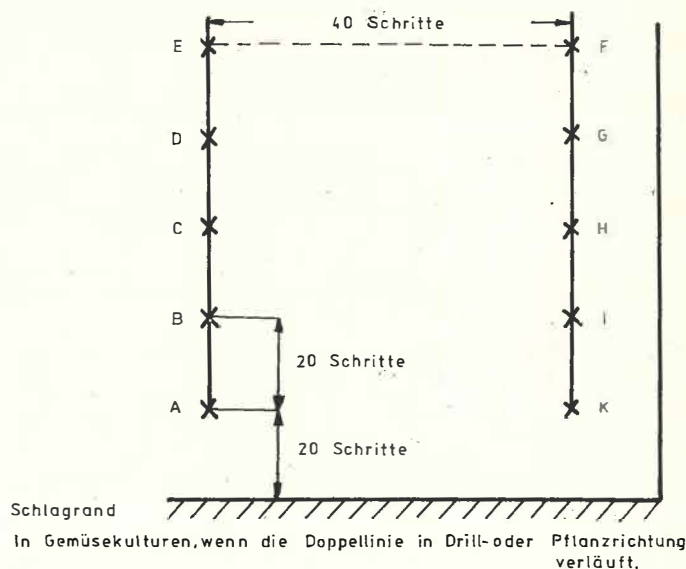


Abb. 1: Grundschemata für die Aufnahme der Schaderreger im Feldgemüsebau

¹⁾ An dieser Stelle sei den Mitarbeitern der genannten Pflanzenschutzämter und der KAP Gröbers für ihre geleistete Arbeit, für ihre Initiativen und Ideen nochmals gedankt.

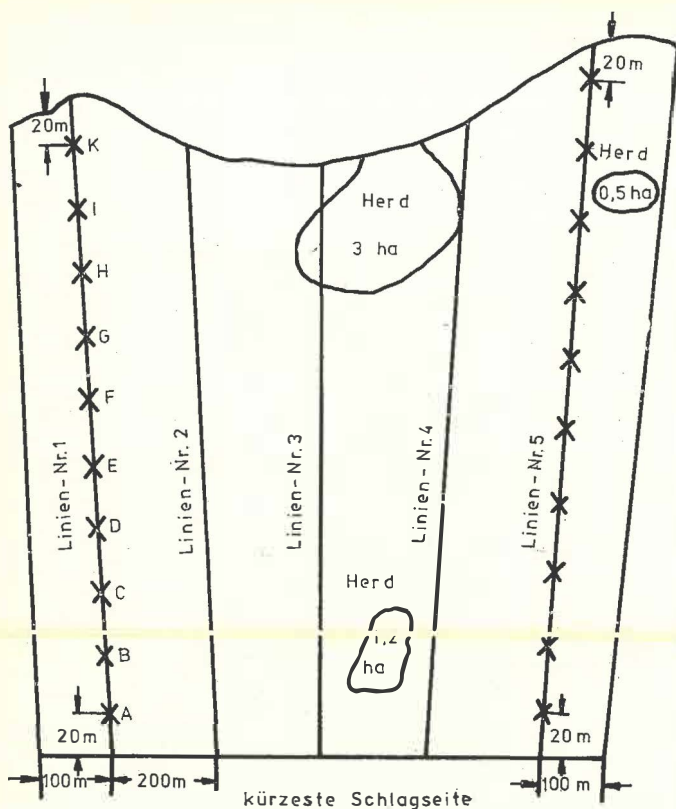


Abb. 2: Aufnahmeschema für bodenbürtige Schaderreger (Beispiel für einen Schlag von etwa 110 ha)

Die Doppellinie beginnt 20 Schritt vom Schlagrand entfernt. Im Abstand von jeweils 20 Schritten werden die Punkte A bis E der ersten Linie kontrolliert. Vom Punkt E aus rechtwinklig 40 Schritt nach links oder rechts beginnt die zweite Linie mit den Punkten F bis K, die parallel zur ersten zum Feldrand zurückführt.

Zur sicheren Erfassung bodenbürtiger Schaderreger während der Vegetation im Feldbestand wurde ein spezielles Aufnahmeschema erarbeitet. Dabei wurde so verfahren, daß das Grundschemata der Aufnahme erhalten bleibt, die 20 Kontrollpunkte werden lediglich hintereinander gelegt und über die entsprechende Schlaglänge verteilt (Abb. 2). Der geringste Boniturzeitaufwand ergibt sich, wenn als Ausgangspunkt für die Boniturlinie die kürzeste Schlagseite gewählt wird. Bei einem solchen Vorgehen sind in Abhängigkeit von der Schlaggröße etwa folgende Anzahl Linien zu bonitieren:

Schlaggröße ha	Anzahl Linien pro Schlag
bis 10	1 ... 2
> 10 ... 40	2 ... 3
> 40 ... 100	3 ... 5
> 100	≥ 5

Der Kontrollpunkt (A) der ersten Linie liegt etwa 100 m vom linken Schlagrand entfernt. Der Abstand zwischen den Linien sollte ca. 200 m betragen.

Bei der Bonitur bodenbürtiger Schaderreger kann der Fall auftreten, daß kleinere Befallsherde nicht immer mit einer Linie erfaßt werden. Im Rahmen der Bestandesüberwachung werden beim Überqueren des Schlages solche Herde visuell erfaßt und kartiert. Mit dem Aufnahmeschema werden folgende bodenbürtige Schaderreger aufgenommen:

Kohlhernie	(<i>Plasmodiophora brassicae</i> Wor.)
Stengelnematode der Zwiebel	(<i>Ditylenchus dipsaci</i> [Kühn] Filipjev)

Mehlkrankheit der Zwiebel
Zwiebelbrand
Wurzelgallenälchen der Möhren

(*Sclerotium cepivorum* Berk.)
(*Urocystis cepulae* Forst.)
(*Meloidogyne hapla* Chitwood)

3. Verfahren der Schaderregerüberwachung

Im Feldgemüsebau werden die Kontrollschläge der Schaderregerüberwachung hinsichtlich ihrer Anzahl und Lage durch das Pflanzenschutzamt des Bezirkes nach sachlogischen und ökonomischen Gesichtspunkten ausgewählt.

Dabei ist zu berücksichtigen:

- geografische Verteilung der Gemüseanbauzentren im Bezirk,
- Erfassung der Anbauswerpunkte,
- Berücksichtigung einer günstigen verkehrsmäßigen Lage der Schläge,
- Auswahl möglichst großer Schläge.

Entsprechend den spezifischen Bedingungen des Feldgemüsebaus ist es in der Regel möglich, mit einer relativ kleinen Anzahl Schläge einen hohen Anteil an der gesamten Anbaufläche zu überwachen.

Als Richtlinie sollte daher gelten:

Die Kontrollschläge sind hinsichtlich Anzahl und Größe so zu wählen, daß sie in der Gesamtheit mindestens die Hälfte bis zwei Drittel der bezirklichen Anbaufläche einer Gemüseart ausmachen.

Für jeden ausgewählten Kontrollschlag ist die Fläche in ha (ganzzahlig gerundet) sowie die Zugehörigkeit zu einem Kreis und Betrieb anzugeben.

Bei Staffelung nach frühem, mittlerem und spätem Anbau einer Gemüseart sind alle Reifegruppen in die Schlagauswahl des Bezirkes einzubeziehen.

Wird auf einem Schlag beispielsweise eine Gemüseart in zwei Reifegruppen angebaut, so wird jede Reifegruppe als Einzel Schlag betrachtet und bei Auswahl als Kontrollschlag durch eine andere Kontrollschlagnummer gekennzeichnet.

Während der gesamten Überwachungsperiode muß gewährleistet sein, daß zu jedem Zeitpunkt $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ der Anbaufläche der betreffenden Gemüseart des Bezirkes überwacht wird. Die Anzahl der Doppellinien je Kontrollschlag ist variabel und abhängig von der Schlaggröße.

Es werden folgende Empfehlungen für die Mindestzahl von Doppellinien je Kontrollschlag gegeben:

Schlaggröße in ha bis 10 bis 20 über 20

Anzahl Doppellinien 1 2 3

Zur repräsentativen Erfassung der Befallsdispersion auf den Schlägen sind die Doppellinien auf dem gesamten Rande des Schlages möglichst gleichmäßig zu verteilen.

4. Verfahren der Bestandesüberwachung (Maßnahmen zur Bekämpfungsentscheidung)

Die Bekämpfungsentscheidung für den Schlag oder Teilschlag ist abhängig vom Boniturergebnis einer oder mehrerer Doppellinien. Die Bekämpfungsmaßnahme wird in der Regel ausgelöst, wenn der Bekämpfungsrichtwert erreicht oder überschritten ist. Bei einigen Schaderregern kann diese Entscheidung auch auf der Grundlage phänologischer Kontrollen getroffen werden. Die Bonituren zur Bekämpfungsentscheidung sind in folgender Reihenfolge durchzuführen:

- Phänologische Kontrolle zur Terminbestimmung
- Übersichtsbonitur
- Entscheidungsbonitur
- Teilflächenabgrenzung
- Bonitur nach der Bekämpfung.

4.1. Phänologische Kontrolle zur Terminbestimmung

Mit Hilfe phänologischer Kontrollen zur Terminbestimmung, für die kein bestimmtes Schema vorgegeben ist, sollen besonders frühzeitige und kurzfristige Informationen über den Beginn des Schaderregerauftretens oder über den Beginn der Befallsentwicklung gewonnen werden. In Verbindung mit Informationen der staatlichen Einrichtungen des Pflanzenschutzes dienen sie der Ermittlung von phänologischen Ereignissen (z. B. erste Eiablage, erste Larven) als Auslöserkriterien für den Beginn der Übersichts- bzw. Entscheidungsbonitur. Bei Schaderregern, die prophylaktisch bekämpft werden (z. B. Echter Mehltau der Gurke), ist das Feststellen des phänologischen Ereignisses „Erstbefall“ bereits bestimmend für den Beginn der Bekämpfung. Die Dokumentation der phänologischen Ereignisse erfolgt vorläufig auf formlosen Belegen.

4.2. Übersichtsbonitur

Mit Hilfe der Übersichtsbonitur soll bei geringstem Aufwand der Aufbau der Schaderregerpopulationen und der Beginn einer möglichen Gefährdung eingeschätzt werden. Sie wird dann eingeleitet, wenn im Rahmen eigener phänologischer Kontrollen zur Terminbestimmung das schaderregerspezifisch definierte Ereignis im Betrieb ermittelt oder wenn durch das Pflanzenschutzamt entsprechend signalisiert wurde.

Methode:

- Es werden auf Schlaggrößen bis zu 10 ha eine und auf Schlaggrößen über 10 ha zwei Doppellinien aufgenommen. Dabei wird so vorgegangen, daß vorrangig alle befallsbegünstigten Schläge bonitiert werden. Wenn solche Schläge im Betriebsbereich nicht eindeutig zu ermitteln sind, müssen alle Schläge der Fruchtart bonitiert werden. Die Doppellinien können dann auf die am günstigsten zu erreichenden Schlagseiten gelegt werden. Liegen sie auf einer Schlagseite, muß der Mindestabstand zwischen ihnen 400 m betragen.
- Ist auf einer der Doppellinien der Bekämpfungsrichtwert erreicht oder überschritten, wird eine Entscheidungsbonitur auf allen Schlägen der Fruchtart für den betreffenden Schaderreger notwendig.
- Wird der Bekämpfungsrichtwert auf keiner Doppellinie erreicht, werden die Bonituren in gleicher Weise zu einem späteren Zeitpunkt, in der Regel nach einer Woche, wiederholt. Die Übersichtsbonituren sind im Aufnahmebeleg und in der Pflanzenschutzkarte zu dokumentieren.

4.3. Entscheidungsbonitur

Mit Hilfe der Entscheidungsbonitur wird die schlagbezogene Bekämpfungsentscheidung gefällt. Die Entscheidungsbonitur wird eingeleitet, wenn bei der Übersichtsbonitur auf einer Doppellinie der Bekämpfungsrichtwert erreicht oder überschritten ist.

Methode:

- Es sind alle Schläge einer Fruchtart zu erfassen und mit folgender Anzahl Doppellinien zu bonitieren:
 - bis 4 ha mindestens 1 Doppellinie,
 - über 4 bis 10 ha mindestens 2 Doppellinien,
 - über 10 ha mindestens 4 Doppellinien.
- Bei Schlägen über 10 ha ist je Schlagseite mindestens eine Doppellinie zu bonitieren. Bei Schlaglängen über 800 m sind im Abstand von 400 m weitere Doppellinien aufzunehmen.
- Wird der Bekämpfungsrichtwert auf einer der Doppellinien erreicht bzw. überschritten, kann für den gesamten Schlag die Bekämpfungsentscheidung getroffen und die Bonitur abgebrochen werden, wenn aus technologischen oder biologischen Gründen (z. B. gleichmäßig verteilter Befall) eine Teilflächenabgrenzung nicht sinnvoll erscheint.
- Die Entscheidung einer Nichtbekämpfung kann erst getro-

fen werden, wenn alle vorgeschriebenen Doppellinien kontrolliert sind und der Bekämpfungsrichtwert nicht überschritten wird.

Teilflächenabgrenzung:

Ist an Hand der Bonituren festgestellt worden, daß der Befall auf Teilflächen auftritt, ist dieser durch weitere Doppellinien abzugrenzen.

Über Bonituren zur Teilflächenabgrenzung sind Aufnahmebelege auszufüllen und durch Schlagsskizzen zu ergänzen.

4.4. Bonitur nach der Bekämpfung

Diese Bonituren dienen der Kontrolle des Bekämpfungserfolges. Sie werden auf allen bekämpften Schlägen nach der Übersichtsbonitur durchgeführt. Der Zeitpunkt dieser Kontrollen richtet sich in erster Linie nach den Wirkungsprinzipien der Pflanzenschutzmittel und liegt in der Regel eine Woche nach der Bekämpfung. Die Boniturergebnisse sind im Aufnahmebeleg und in der Pflanzenschutzkarte zu dokumentieren.

5. Kontrollmethoden

Bei der Entwicklung des Verfahrens wurden Kontrollmethoden für 36 Schaderreger in den Kulturarten Kopfkohl, Zwiebel, Möhre, Porree, Tomate, Bohne, Gurke erarbeitet. Dabei wurden die Boniturmethode im Gegensatz zum Feldbau weitestgehend einheitlich für die Schaderreger- und Bestandesüberwachung gestaltet. Der allgemeine Aufbau der Methoden wird am Beispiel des Schaderregers Zwiebelfliege aufgeführt: Zwiebelfliege (*Phorbia antiqua* Meig.)

- Fruchtart
 - Pflanzporree, nicht inkrustierte Saatzwiebeln und Drillporre
 - Phänologische Kontrolle zur Terminbestimmung
 - Depot-Methode-SEÜ
 - Feldbeobachtungen: erste Eiablage
 - Erhebungsmerkmal
 - Mit Eiern und/oder lebenden Larven SE-Nr. 2385
 - befallene Pflanzen
 - Boniturtermin
 - BÜ: 1× wöchentlich. Der Beginn wird vom Pflanzenschutzamt signalisiert bzw. wenn erste Eier im Feldbestand gefunden werden.
 - 1. Generation etwa ab Mitte Mai
 - 2. Generation etwa ab Mitte Juli bis Anfang August
 - SEÜ: Beginn und Anzahl der Bonituren werden vom Pflanzenschutzamt festgelegt.
 - Beobachtungseinheit
 - Einzelpflanze
 - Aufnahmemethode
 - Boniturstyp A
 - Nach dem Grundschema werden 50 Pflanzen je Doppellinie auf Befall durch Eier und/oder lebende Larven untersucht.
 - Bekämpfungsrichtwert
 - 5 ‰ befallene Pflanzen (entspricht 2 bis 3 Pflanzen/Doppellinie).
 - Eintragung im Aufnahmebeleg
 - Befallene Pflanzen werden mit einer 1, Pflanzen ohne Befall mit einer 0 oder einem waagerechten Strich eingetragen.
- Die im Verfahren angegebenen Bekämpfungsrichtwerte sind Entscheidungshilfen bei der Ableitung schlagbezogener Bekämpfungsentscheidungen. Sie wurden für die wichtigsten Schaderreger in den letzten 3 Jahren unter Praxisbedingungen erprobt und sind weiter zu präzisieren. Als Richtwerte müssen sie in Abhängigkeit von der Bestandesdichte, vom Wert der Kulturpflanze, vom Entwicklungsstadium der Pflanze und der

Klaus NAUMANN

Symptome, Bedeutung und Bekämpfung der Bakteriellen Tomatenwelke

(*Corynebacterium michiganense* [E. F. Smith] Jensen)

1. Einleitung

In den letzten Jahren wurde in verschiedenen Bezirken der DDR vereinzelt Befall von Tomatenpflanzen mit der Bakteriellen Tomatenwelke festgestellt. Das betraf sowohl Freilandwie Gewächshauskulturen. Da es sich dabei um eine leicht zu verbreitende, aber schwer bekämpfbare Krankheit handelt, die in den vergangenen Jahrzehnten bei uns kaum aufgetreten und daher wenig bekannt ist, zudem in vielen Ländern in den Quarantänelisten geführt wird, soll im folgenden eine Beschreibung des Krankheitsbildes gegeben werden. Dies ist insofern besonders notwendig, da die Tomaten von mehreren Welkekrankheiten heimgesucht werden können, deren Unterscheidung z. T. nur dem Fachmann möglich ist. Zweck dieses Beitrags ist es ferner, die bisher bekannten Möglichkeiten der Bekämpfung zu erläutern.

2. Krankheitsbild

Die Bakterielle Tomatenwelke äußert sich zuerst durch ein Schlaffwerden einzelner Fiederblättchen, die herabhängen, schließlich vertrocknen und sich braun verfärben (Abb. 1).

Ein typisches Kennzeichen dieser Bakterienkrankheit ist, daß zunächst die Fiederblättchen auf einer Seite der Blattachse zu welken beginnen oder anfangs nur die Blätter auf einer Seite der Pflanze von der Welke betroffen sind. Nach und nach greifen dann die Welkeerscheinungen auf die gesamte Pflanze über, was in der Regel zu deren Absterben führt. Es können sowohl jüngere als auch ältere Tomatenpflanzen befallen werden. Erkrankten ältere Exemplare, so liegt eine Sekundärinfektion vor. An den Haupttrieben und den Blattstielen zeigen sich bei fortgeschrittener Krankheitsentwicklung häufig bräunliche Längsstreifen, die bei anderen Welkekrankheiten fehlen.

Schneidet man die Sprosse oder die Blattstiele quer, so läßt sich als charakteristisches Symptom eine Gelb- bis Braunverfärbung der Gefäßbündelstränge feststellen. Dieses Krankheitsbild ist jedoch nicht spezifisch, es tritt vielmehr auch bei den wichtigsten Tracheomykosen (pilzlichen Welkekrankheiten) der Tomate auf, die durch *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* bzw. *Verticillium dahliae* hervorgerufen werden.

Ganz spezifisch, d. h. nur für die Bakterielle Tomatenwelke kennzeichnend, ist das folgende auffällige Krankheitssymptom: Drückt man einen querschnittenen befallenen Sproß oder Blattstiel zwischen Zeigefinger und Daumen leicht zusammen, so quillt ein trüber gelber oder gelblicher Bakterienschleim aus der verfärbten Gefäßbündelregion hervor (Abb. 2). Bei älteren Pflanzen bilden sich manchmal am Sproß Risse, aus denen Bakterienschleim ohne besondere Druckwirkung austreten kann. Außer den Trieben und Blättern können auch Früchte und Samen von dieser Bakteriose befallen werden. Hier kommt es zu einer Gelbverfärbung einzelner Leitungsbahnen; dieses Symptom ist vor allem an noch grünen Früchten recht eindrucksvoll (Abb. 3).

In der Literatur wird gelegentlich noch von äußeren Fruchtsymptomen berichtet. Danach soll es bei Befall mit der Bakteriellen Tomatenwelke zur Bildung zunächst weißlicher, später braun werdender Flecke kommen, die von einem hellen Hof umgeben sind und häufig flächig zusammenlaufen (STAPP, 1958; SPAAR u. a., 1977). Dieses Krankheitsbild wurde jedoch in den letzten Jahren von uns nur ein einziges Mal an Gewächshauskulturen beobachtet.



Abb. 2: Querschnittener welkekranker Tomatentrieb mit Schleimaustritt im Bereich der Leitbündelregion



Abb. 1.: Mit *Corynebacterium michiganense* befallene Jungpflanze mit Welkesymptomen (teilweise einseitig). Rechts gesunde Kontrollpflanze

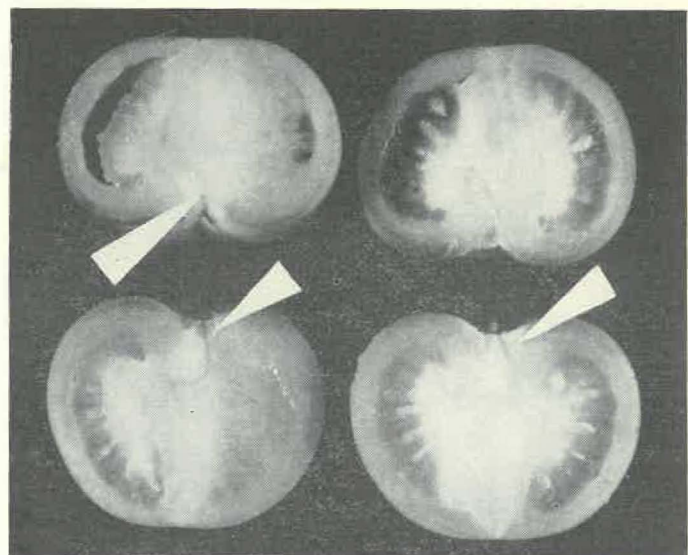


Abb. 3: Grüne Früchte von welkekranken Tomatenpflanzen mit glasig erscheinenden verfärbten Leitbündelsträngen

Aus dieser Schilderung ergibt sich, daß sich die Bakterielle Tomatenwelke lediglich durch das Vorkommen von gelb gefärbtem Bakterien Schleim in den Gefäßbündelbereichen eindeutig von den anderen Welkekrankheiten der Tomate unterscheiden läßt.

Auch die aus Großbritannien bekannt gewordene (SCARLETT u. a., 1978) und inzwischen auch in der DDR durch uns nachgewiesene Stengelmarknekrose, eine weitere, ebenfalls mit Welkesymptomen einhergehende Bakterienkrankheit der Tomate, weist dieses typische und sichere Symptom nicht auf.

3. Erreger

Die Bakterielle Tomatenwelke wird von *Corynebacterium michiganense* (E. F. Smith) Jensen verursacht. Dieser Erreger weist eine Reihe besonderer Merkmale auf, durch die er (und eine Anzahl eng verwandter Arten) sich deutlich von den meisten anderen pflanzenpathogenen Bakterien unterscheidet:

- Pleomorphie: er bildet unregelmäßige, manchmal verzweigte Zellen, die in der Länge zwischen 0,7 und 1,4 μm und in der Breite zwischen 0,3 und 0,6 μm variieren; oft ist ein Pol etwas stärker angeschwollen, so daß sie eine keulenförmige Gestalt aufweisen;
- Fehlende Beweglichkeit: auffällig ist ferner die Tatsache, daß die Zellen von *C. michiganense* unbeweglich sind und keine Geißeln besitzen;
- Färbverhalten: der Erreger der Bakteriellen Tomatenwelke gehört zu den relativ wenigen pflanzenpathogenen Bakterien, die Grampositiv reagieren.

Auf Grund dieser Merkmale läßt sich *C. michiganense* recht eindeutig identifizieren und von saprophytischen und anderen pflanzenpathogenen Bakterien trennen. Zur sicheren Diagnose ist es nur nötig, aus verdächtigem Pflanzenmaterial (s. o.) einen Bakterienausstrich herzustellen und anschließend nach Gram zu färben. Parallel dazu fertigt man ein mikroskopisches Frischpräparat in Form eines sogenannten „hängenden Tropfens“ an, um zu sehen, ob es sich um unbewegliche Zellen handelt.

4. Übertragung des Erregers

Die Bakterielle Tomatenwelke ist samenübertragbar, wobei die Infektion über die Leitungsbahnen oder bei der Aufarbeitung des Saatgutes (Fruchtmaischeherstellung) erfolgt sein kann. In der Pflanze breitet sich der Erreger im Xylem aus, was in der Regel zu einem typischen systemischen Befall führt. Im Bestand wird die Krankheit von einzelnen primär infizierten Pflanzen aus sehr leicht während der notwendigen Pflegemaßnahmen auf gesunde Tomatentriebe übertragen. Besonders häufig geschieht das beim Ausgeizen der Seitentriebe, weil dadurch Verletzungen entstehen, die dem Erreger eine ideale Eintrittspforte bieten. In Pflanzenrückständen kann *C. michiganense* bis zu 4 Jahren lebensfähig bleiben. Das bedeutet, daß bei einem etwaigen Auftreten dieser Krankheit das Substrat geräumt oder desinfiziert bzw. eine entsprechende Anbaupause eingehalten werden muß, da auch von diesen Pflanzenresten eine Gefährdung für die aufwachsenden Tomatenpflanzen ausgeht. Die Erreger können nämlich von solchen Infektionsquellen aus über die Wurzeln in gesunde Pflanzen eindringen.

Höhere Temperaturen (28 °C und mehr) beschleunigen den Verlauf der Krankheit, eine Tatsache, die für die richtige Klimaführung in Gewächshäusern mit nachgewiesenem Befall von Bedeutung ist. Eine Gefahr für andere Kulturpflanzen besteht nicht, da praktisch nur die Tomate für *C. michiganense* anfällig ist. Über das Verhalten der bei uns angebauten Sorten gegenüber der Bakteriellen Tomatenwelke liegen bisher keine zuverlässigen Angaben vor.

5. Bekämpfungsmöglichkeiten

Das Auftreten der Bakteriellen Tomatenwelke kann im wesentlichen durch folgende Maßnahmen verhindert werden:

- Verwendung befallsfreien Saatgutes,
- Desinfektion des Substrats bzw. Einhaltung einer 4jährigen Anbaupause,
- strenge Hygiene während der Pflege- und Erntearbeiten im Bestand.

Welche Möglichkeiten hierzu bestehen, soll nachfolgend erörtert werden.

Einwandfreies Saatgut läßt sich entweder aus gänzlich befallsfreien Beständen oder durch entsprechendes Vorgehen bei der Aufarbeitung der Samen in den Fällen gewinnen, wo die Befallsfreiheit der Tomatenpflanzen nicht zweifelsfrei erwiesen ist.

Hierzu muß

- die Pulpe vergoren (ca. 4 Tage bei 20 °C) (BREMER, 1957) oder
- mit 30%iger Salzsäure versetzt werden; anschließend sind die Samen 3 Stunden bei 66 °C zu trocknen (THYR u. a., 1973).

Für den Großanbau kommt nur derartig aufgearbeitetes und anschließend wärmebehandeltes (3 Tage bei 70 °C) Saatgut in Betracht; die Wärmebehandlung dient der Virusfreimachung und wird in der DDR verbreitet durchgeführt.

Die Substratdesinfektion ist am besten durch Bodendämpfung zu erreichen. Für die Jungpflanzenanzucht sollte auf jeden Fall gedämpfter Boden verwendet werden. Wenn keine stationäre oder mobile Dämpfanlage für die Desinfektion der Gewächshausgrundbeete und -substrate zur Verfügung steht, kommt als - allerdings nicht vollwertiger - Ersatz eine chemische Bodenentseuchung, am besten mit einer 2%igen wässrigen Lösung von Formaldehyd in einer Aufwandsmenge von 10 ml/m² in Betracht. Hierbei ist aber eine sofortige Bodenabdeckung mit Folie oder Bitumen nötig, um eine schnelle Austrocknung des Substrats und Verdunstung des Formaldehyds zu unterbinden.

Um größere Ausfälle in wertvollen Tomatenbeständen zu vermeiden, selbst wenn vereinzelte primär kranke Pflanzen vorhanden sind, kommt der sorgfältigen Beachtung der Hygienemaßnahmen während des Anbaus und insbesondere der Pflegearbeiten große Bedeutung zu. Besonderes Gewicht ist darauf zu legen, daß

- regelmäßige Bestandeskontrollen durchgeführt werden,
- Verdacht auf Befall mit der Bakteriellen Tomatenwelke dem zuständigen Pflanzenschutzamt zu melden ist, um den Quarantänebestimmungen zu entsprechen,
- befallene Pflanzen einschließlich herabgefallener Blätter und Früchte sofort entfernt und vernichtet werden müssen,
- Hände bzw. Gummihandschuhe sowie Schnittwerkzeuge während der Pflegearbeiten, insbesondere während des Ausgeizens, regelmäßig - etwa nach jeder Pflanzenreihe - zu desinfizieren sind; hierfür eignen sich verschiedene Feindesinfektionsmittel (etwa Wofasept, Fesiaform u. a.) entsprechend der Vorschrift des Herstellers.

Daß für den Freilandanbau die Einhaltung einer ausreichenden Anbaupause eine wichtige Vorbeugungsmaßnahme darstellt, wurde schon erwähnt. Dies hilft freilich nur gegen Infektionen vom Boden aus, samenbürtige Erreger werden dadurch nicht eliminiert. Im übrigen sind die aufgeführten pflanzenhygienischen Maßnahmen auch zur Verhinderung der Krankheitsausbreitung in Freilandbeständen von großer Bedeutung.

6. Zusammenfassung

Es werden die Symptome der Bakteriellen Tomatenwelke, die Merkmale des Erregers und Möglichkeiten der Bekämpfung

dieser Krankheit beschrieben. Hierbei wird besonders auf Methoden zur sicheren Erkennung der Krankheit und zur Unterscheidung von anderen pilzlich und bakteriell bedingten Welkekrankheiten der Tomate eingegangen. Als Vorbeugungsmaßnahmen werden insbesondere die Gewinnung befallsfreien Saatgutes, die Desinfektion der Substrate (bzw. die Einhaltung einer ausreichenden 4jährigen Anbaupause) und eine sorgfältige Pflanzenhygiene im Bestand – vor allem bei den Pflegearbeiten – herausgestellt.

Резюме

Симптомы, значение и борьба с бактериальным увяданием томатов (*Corynebacterium michiganense* (E. F. Smith) Jensen)

Описываются симптомы бактериального увядания томатов, признаки возбудителя *Corynebacterium michiganense* и возможности борьбы с этой болезнью. При этом особое внимание уделяется методам правильного распознавания названной карантинной болезни и различения её от других грибных и бактериальных возбудителей увядания томатов. Для профилактики рекомендуются в частности получение непораженного посевного материала, обеззараживание субстратов (или соблюдение достаточного, т.е. четырехлетнего интервала при возделывании) и тщательная фитогигиена в посевах — главным образом при уходе за растениями.

Summary

Symptoms, importance and control of bacterial canker of tomato (*Corynebacterium michiganense* [E. F. Smith] Jensen)

The paper describes the symptoms of bacterial canker of tomato, the characteristic features of its causal agent *Coryne-*

bacterium michiganense, and possibilities of controlling the disease. Special emphasis is laid on methods for reliable detection of that quarantine disease and for distinguishing it from other fungal and bacterial wilt diseases of tomato. Production of healthy seed, disinfection of substratum (or strict observance of an adequate four-year cropping interval), and careful plant hygiene in the stand (above all during after-cultivation) are the preventive measures particularly emphasized in the paper.

Literatur

- BREMER, H.: Chemische Saatgutbehandlung bei Gemüse. Gartenbauwiss. 22 (1957), S. 364–396
SCARLETT, Caroline M.; FLETCHER, J. T.; ROBERTS, Pauline; LELLIOTT, R. A.: Tomato pith necrosis caused by *Pseudomonas corrugaia* n. sp. Ann. appl. Biol. 88 (1978), S. 105–114
SPAAR, D.; KLEINHEMPEL, H.; MÜLLER, H. J.; NAUMANN, K.: Bakteriosen der Kulturpflanzen. Berlin, Akad.-Verl., 1977, 276 S.
STAPP, C.: Pflanzenpathogene Bakterien. Berlin u. Hamburg, Paul Parey-Verl., 1958, 259 S.
THYR, B. D.; WEBB, R. E.; JAWORSKI, G. A.; RATCLIFFE, T. J.: Tomato bacterial canker: control by seed treatment. Plant Dis. Rept. 57 (1973), S. 974–977

Anschrift des Verfassers:

Dr. sc. K. NAUMANN
Institut für Phytopathologie Aschersleben
der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
4320 Aschersleben
Theodor-Roemer-Weg 4

Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Erfurt

Otfried GRUHL

Probleme des Pflanzenschutzes bei der Gemüsesaatgutproduktion im Bezirk Erfurt

Mit der Bereitstellung von hochwertigem Saat- und Pflanzgut werden wesentliche Voraussetzungen für stabile und hohe Hektarerträge und eine gute Qualität in der Gemüseproduktion geschaffen. Aus diesem Grunde ist dem Vermehrungsanbau in allen acker- und pflanzenbaulichen Fragen eine besondere Sorgfalt zuzuwenden. Dieses hohe Maß an Verantwortung gilt auch für die Sicherung der erforderlichen Pflanzenschutzmaßnahmen, da nur durch das möglichst umfassende Ausschalten von Krankheiten, Schädlingen und Unkräutern sowie nichtparasitären Schadfaktoren eine gesicherte Produktion von Gemüsesaat- und Pflanzgut gewährleistet werden kann.

Wie uneingeschränkt und nachdrücklich diese Verantwortung wahrzunehmen ist, macht der auch auf dem Gebiet gemüsebaulicher Saat- und Pflanzgutproduktion erreichte Grad der Konzentration und Spezialisierung deutlich. Gegenwärtig nimmt diese Produktionsrichtung im Bezirk Erfurt einen Anbauumfang von über 2 000 Hektar ein. Dabei konzentriert sich die Gemüsesaatgutproduktion auf solche spezialisierten Pflanzproduktionsbetriebe, wie

- LPG (P) Gräfentonna, Kreis Bad Langensalza,
- LPG (P) Andisleben, Kreis Erfurt-Land,
- LPG (P) Elxleben, Kreis Erfurt-Land,

- LPG (P) Kerspleben, Kreis Erfurt-Land,
- Betriebe der AIV Pflanzenproduktion Berlstädt,
- LPG (P) Buttstädt, Kreis Sömmerda,
- LPG (P) Niedertrebra, Kreis Apolda

Diese Betriebe realisieren nahezu 95 Prozent der gesamten Gemüsesaatgutproduktion im Bezirk Erfurt. Außerdem liegt im Rahmen einer gewissen zwischenbezirklichen Spezialisierung der Schwerpunkt der Produktion bei Vermehrungskulturen wie Spinat, Zwiebelsaatgut und Steckzwiebeln, Petersilie, Blumenkohl, Radies und Rettich. Damit wird ersichtlich, welche Konsequenzen Ertragseinbußen auf solchen Produktionseinheiten für die stabile Gemüseversorgung der Bevölkerung zur Folge haben müßten, bzw. welche volkswirtschaftlichen Mehraufwendungen für einen Ausgleich solcher Verluste erforderlich wären.

Aus dieser Problematik leiten sich somit die Aufgaben für den Pflanzenschutz im Gemüsesaatgutbau ab. Damit sind folgende grundsätzlichen Anforderungen verbunden:

- Gewährleistung einer sicheren und kontinuierlichen Bereitstellung der erforderlichen Mengen an Saat- und Pflanzgut;
- Sicherung eines gesunden und damit hochwertigen Ausgangsmaterials für eine versorgungsgerechte Gemüseproduktion;

– Anpassung der Saat- und Pflanzguterzeugung an die technologischen Bedingungen einer weitestgehend industriemäßig organisierten Pflanzenproduktion.

Unter Berücksichtigung des spezifischen Produktionsprofils des Bezirkes Erfurt in der gemüsebaulichen Saat- und Pflanzguterzeugung sind insbesondere folgende pflanzenschutzlichen Erfahrungen und Aspekte herauszustellen:

Die perspektivische Planung der Pflanzenschutzmaßnahmen und Leistungen und die Bilanzierung der erforderlichen materiell-technischen Mittel erfolgt auf der Grundlage der volkswirtschaftlichen Kennziffern durch den Rat des Bezirkes Erfurt gemeinsam mit dem VEB Saat- und Pflanzgut Erfurt, Pflanzenschutzamt Erfurt und VEB Kombinat für materiell-technische Versorgung Erfurt. Auf dieser Grundlage werden durch die Räte der Kreise unter Einbeziehung der Kreis-pflanzenschutzstellen und agrochemischen Zentren (ACZ) die am Betriebsplan orientierte Jahresplanung sowie der Vertragsabschluß der Pflanzenproduktionsbetriebe mit den jeweiligen Partnern durchgeführt.

Durch diesen Verfahrensweg ist es in den letzten Jahren gelungen, insbesondere die Fonds an Pflanzenschutzmitteln effektiver und entsprechend der Zweckbindung gezielter zum Einsatz zu bringen sowie eine straffe Disziplin im Umgang mit diesen volkswirtschaftlich hochwertigen Produkten zu erreichen.

Auf der Sicherung einer lückenlosen Bestandesüberwachung durch die Betriebspflanzenschutzagronomen basiert die rechtzeitige und exakte Ausführung der erforderlichen Pflanzenschutzmaßnahmen sowie auch das Erkennen und Abstellen von ertrags- oder qualitätsbeeinträchtigenden Faktoren nichtparasitären bzw. acker- und pflanzenbaulichen Ursprungs. Auf diesen Zusammenhang orientiert die fachliche Anleitung der Betriebspflanzenschutzagronomen durch das Pflanzenschutzamt Erfurt und die zuständigen Kreis-pflanzenschutzstellen. Dabei ist es oft schwierig, den spezifischen Belangen der einzelnen Gemüsevermehrungskulturen immer ausreichend Rechnung zu tragen. Aus der Kenntnis der schlagspezifischen Probleme heraus wird seitens der Kreis-pflanzenschutzstellen in der fachlichen Anleitung, Beratung und Kontrolle der Betriebspflanzenschutzagronomen und Spezialisten der Saatgutproduktion ein hohes Maß an Einflußnahme im Interesse eines optimalen Produktionsablaufes ausgeübt.

Der Schwerpunkt in der chemischen Unkrautbekämpfung ist ein weitestgehendes Verhindern der Nachverunkrautung. Dabei liegen die Probleme insbesondere bei der Ausschaltung technologischer Nachteile im Ernteablauf, der Vernichtung blühender Unkräuter vor geplanten Insektizidmaßnahmen aus der Sicht des Bienenschutzes sowie vor allem auch in der Ausschaltung von Grün- und Fremdbesatz im Erntegut. Besondere Sorgen bereitet uns im Bezirk Erfurt die Bekämpfung des Klettenlabkrautes. Das gilt vorrangig für solche Kulturen wie Spinat, Radies und Rettich, bei denen ein Fremdbesatz durch Klettenlabkrautsamen zu erheblichen Problemen in der Aufbereitung des Gemüsesaatgutes führt. Eine sinnvolle Bekämpfung des Klettenlabkrautes sowie auch anderer problematischer Unkraut- bzw. Ungräserarten ist nur durch langfristige und gezielte mechanische, chemische und ackerbauliche Maßnahmen in der Fruchtfolge möglich. Das bedingen sowohl die spezifischen Wirkungslücken der in den Gemüsekulturen direkt einsetzbaren Herbizide und Herbizidfolgen als auch oftmals eingeschränkte mechanische Pflegemöglichkeiten.

Ein weiteres Problem ist die Sicherung der geplanten Erträge in der Produktion von Speisezwiebelsaatgut. Hierbei ist auf pflanzenschutzlichem Gebiet ein komplexes System von Maßnahmen erforderlich, das wie bei der Speisezwiebelproduktion mit der Saatgutbehandlung beginnt und sich über eine wirksame, aber pflanzenschonende Herbizidfolge und termingerechte prophylaktische Fungizidapplikationen bis hin zur verlustarmen und an der Gesundheit der Mutterzwiebeln

orientierten Überlagerung erstreckt. Dabei ist unter den Bedingungen der Saatguterzeugung auch dem Komplex der Bekämpfung der Zwiebelhalsfäule (*Botrytis allii*) durch Benzimidazol-Anwendung mehr Aufmerksamkeit als bisher zuzuwenden. Es geht bei diesen Maßnahmen sowohl um die Sicherung hoher Saatguterträge durch lückenlose Feldbestände als auch um eine bessere Saatgutqualität.

Verallgemeinernd für den Bezirk Erfurt soll der Umfang der auf dem Gebiet des chemischen Pflanzenschutzes zu erbringenden Leistungen im Gemüsesaatgutbau am Beispiel der spezialisierten LPG (P) Gräfontonna, Kreis Bad Langensalza, dargestellt werden. 1979 wurden folgende Gemüsevermehrungskulturen angebaut:

- 100 ha Spinat
- 95 ha Radies
- 85 ha Möhren (Pflanzlinge)
- 70 ha Petersilie (Samenträger)
- 60 ha Petersilie (Anzucht)
- 25 ha Schwarzwurzel (Samenträger)
- 25 ha Schwarzwurzel (Anzucht)
- 25 ha Feldsalat
- 20 ha Speisezwiebeln (Samenträger)
- 15 ha Speisezwiebeln (Anzucht)
- 10 ha Speisezwiebeln (Steckzwiebeln)

Auf dieser Anbaufläche wurden 1979 chemische Pflanzenschutzmaßnahmen in folgendem Umfang und Leistungsarten durchgeführt:

- 605 ha chemische Unkrautbekämpfung
- 150 ha Fungizidapplikation
- 10 ha Insektizidapplikation
- 230 ha Sikkation

Von der 995 ha Gesamtbehandlungsfläche wurden 702 ha durch betriebseigene Pflanzenschutztechnik und 293 ha durch ACZ-Technik, davon 140 ha durch Flugzeugeinsatz, behandelt. Im Verhältnis des Anteils der ACZ-Leistungen am Gesamtleistungsumfang der Pflanzenschutzmittelapplikation im Gemüsevermehrungsanbau des Bezirkes Erfurt bestehen derzeit entsprechend den objektiven Voraussetzungen und dem Bestand an Pflanzenschutztechnik in den sozialistischen Pflanzenproduktionsbetrieben unterschiedliche Tendenzen.

Entscheidend ist jedoch in jedem Falle der Grundsatz, daß auch bei einer kurzfristigen Bekämpfungsentscheidung die Applikation sofort und mit hoher Exaktheit und Schlagkraft erfolgen muß. Dieser Grundsatz ist bereits unbedingt bei der Planung und bei einem Vertragsabschluß über Pflanzenschutzleistungen in solchen Vermehrungskulturen zu berücksichtigen.

Im laufenden Produktionsjahr 1980 ist es erforderlich, die vorhandenen Mängel und Schwerpunkte nach der Analyse der Erfahrungen aus den Vorjahren zu erkennen und auszuschalten. Im Bezirk Erfurt bedeutet das, die pflanzenschutzliche Überwachung der Gemüsevermehrungskulturen verbindlicher zu organisieren und auf dieser Grundlage fundiertere Bekämpfungs- bzw. Leitungsentscheidungen zu treffen sowie den Effekt der Applikationsmaßnahmen spürbar zu verbessern. Dabei liegt das Hauptaugenmerk auf den genannten Schwerpunkten.

Zusammenfassung

Es wird die Bedeutung eines zielgerichteten Pflanzenschutzes und die damit verbundene Produktionsverantwortung unter den Bedingungen der Konzentration und Spezialisierung des Gemüsevermehrungsanbaues im Bezirk Erfurt dargestellt und an einigen Beispielen verdeutlicht. Als Kernproblem wird der Zusammenhang zwischen einer lückenlosen Bestandesüberwachung der Gemüsevermehrungskulturen durch die Betriebspflanzenschutzagronomen und wirksamen Bekämpfungsmaß-

nahmen im Zusammenhang mit anderen Leitungsentscheidungen herausgearbeitet und auf die hierzu notwendige Einflußnahme durch die staatlichen Einrichtungen des Pflanzenschutzes verwiesen.

Резюме

Проблемы защиты растений овощного семеноводства Эрфуртского округа

Изложено и на нескольких примерах наглядно показано значение целенаправленной защиты растений и связанной с ней ответственностью за выращиваемую продукцию в условиях концентрации и специализации овощного семеноводства Эрфуртского округа. Основной проблемой выставлены имеющиеся связи между непрерывным контролем за посевами культур овощного семеноводства, осуществляемым агрономами по защите растений хозяйств, и применением более эффективных мероприятий по борьбе с вредными организмами или осуществлением других подходящих решений руководящих кадров хозяйств. Указывается на необходимое в данных обстоятельствах влияние, оказываемое государственными органами защиты растений.

Summary

Problems of plant protection in vegetable seed production in the Erfurt County

An outline is given of the importance of directed plant protection and the resultant responsibility under the conditions of concentration and specialization of vegetable seed growing in the Erfurt County. Several examples are given to illustrate the facts. The key problem lies in the connection between continuous monitoring of the seed stands by the farm-employed plant protection agronomists and more effective control measures or other appropriate management decisions. The influencing control that has to be exercised by the national plant protection institutions is pointed out.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Gartenbauing. O. GRUHL
Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Erfurt
5000 Erfurt
Am Waldkasino 3

Kooperationsverband „Leipziger Qualitätsgemüse“, Erzeugnisgruppe Gewächshausgemüse

Günter APELT

Probleme des Pflanzenschutzes beim Anbau und der Treiberei von Chicorée

Dem Anbau von Chicorée zur Sproßtreiberei wird zukünftig eine noch größere Bedeutung zukommen, da mit ihm in den Wintermonaten ein wertvolles Gemüse mit einem relativ geringen Heizungsaufwand produziert werden kann. Neben der Erweiterung des feldmäßigen Anbaues der Chicoréewurzeln von etwa 560 ha (1979) auf 700 bis 720 ha (1985) in der DDR geht es vor allem um eine Stabilisierung und Erhöhung der Erträge von 11 bis 13 t/ha auf 15 bis 16 t/ha treibfähiger Wurzeln (HOPF, KRAHNSTÖVER, LEVKE, 1980). Im Rahmen einer weiteren Spezialisierung wird sich dabei die betriebliche Trennung zwischen Wurzel- und Sproßproduktion auf vertraglicher Basis weiter fortsetzen. Die Anbauflächen für die Wurzelproduktion an einem Standort werden sich vergrößern. Zur Sproßtreiberei hingegen sind eine Vielzahl geeigneter Produktionsstätten zu nutzen. Bei dieser Anbauentwicklung kommen den Maßnahmen des Ackerbaues und des Pflanzenschutzes eine große Bedeutung zu.

1. Wurzelproduktion

1.1. Unkrautbekämpfung

In vielen Fällen bereitet die Unkrautbekämpfung Schwierigkeiten. Unkräuter wie Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*), Kleinblütiges Knopfkraut (*Galinsoga parviflora*) und die Stengelumfassende Taubnessel (*Lamium amplexicaule*), die hauptsächlich auf Flächen mit Gemüse oder Hackfrüchten als Vorfrucht wachsen, sind im Chicorée schwer zu bekämpfen. Getreide als Vorfrucht ist deshalb in den meisten Fällen günstiger zu beurteilen.

Grundsätzlich sollten die Ackervorbereitungen für Chicorée bei der Herbstfurche beginnen. Vor der Aussaat im Frühjahr sind die bekannten mechanischen Maßnahmen zur Unkrautbe-

kämpfung durchzuführen. Zur chemischen Unkrautbekämpfung steht Elbanil-Spritzpulver (8 bis 12 kg/ha) zur Verfügung. Es ist bis 4 Tage nach der Aussaat einzusetzen. Eine spätere Anwendung kann im Zusammenhang mit stärkeren Niederschlägen zur Ausdünnung oder bis zur völligen Vernichtung des Chicorées führen. In den meisten Fällen läuft der Chicorée rascher auf als viele Unkräuter, so daß die für Gemüsekulturen im Voraufverfahren zugelassenen Herbizide Reglone (2 bis 3 l/ha) und Trakephon (4 bis 5 l/ha) selten eingesetzt werden können. Ab dem 3-Blatt-Stadium können im Nachaufverfahren die Herbizide Probanil (8 bis 12 kg/ha) und auf Standorten mit stärkerem Auftreten der Gemeinen Hirse (*Echinochloa crus-galli*) Ramrod (5 bis 8 kg/ha) oder Lasso (5 bis 6 l/ha) eingesetzt werden.

Das Problem der Wirkung von Herbiziden im Nachaufverfahren besteht oft darin, daß der Chicorée vom Auflaufen bis zum Erreichen des 3-Blatt-Stadiums auf dem gesamten Feld eine verhältnismäßig lange Zeitspanne benötigt. Während dieser Zeit haben die Unkräuter wie Weißer Gänsefuß, Stengelumfassende Taubnessel und Kleinblütiges Knopfkraut jedoch bereits ein Stadium erreicht, in dem sie nur schwer zu bekämpfen sind. Verstärkt wird häufig diese Situation durch ein ungleichmäßiges Auflaufen des Chicorées auf der gesamten Fläche. Bei der Ackervorbereitung, der Aussaat wie auch bei nachfolgenden Bearbeitungen muß deshalb alles getan werden, um dem Chicorée eine schnelle und gleichmäßige Entwicklung zu sichern. Dazu gehören unter anderem ein feinkrümliger abgesetzter Boden, gleichmäßige Aussaattiefe von 2 bis 3 cm sowie Auflockerung von Spurrinnen.

Trotz dieser Maßnahmen und dem Einsatz von Herbiziden sind zur Zeit vielfach noch Handarbeitskräfte notwendig, um einige schwer bekämpfbare Unkräuter wie auch eine Spätverunkrautung zu beseitigen, damit später ein störungsarmer Einsatz von Erntemaschinen möglich ist.

1.2. Schaderreger

Im Feldbestand kam bisher der Chicoréeminierfliege (*Napomyza cichorii*) einige Bedeutung zu. Sie schädigt durch ihre Miniergänge hauptsächlich in den Blattstielen und im oberen Drittel des Wurzelkörpers, wodurch sie Fäulen bei der Lagerung und im Einschlag begünstigen kann. Gleichzeitig trägt der Minierschaden zur Beeinträchtigung des Sproßertrages bei. Bisher konnte ein verstärktes sich jährlich wiederholendes Auftreten der Chicoréeminierfliege vor allem dort beobachtet werden, wo in der gleichen Flurmark wiederholt Chicorée angebaut wurde. Wildaufwachsende Chicoréepflanzen stellen dabei vielfach Brutstätten der Chicoréeminierfliege dar. Es sollte deshalb auf einen jährlichen Flächenwechsel bei einer Mindestentfernung von 2 km vom vorjährigen Chicorée-Standort geachtet werden. Zur chemischen Bekämpfung der Chicoréeminierfliege im Feldbestand liegen in der DDR bisher nur unzureichende Erfahrungen vor. Vielfach wird der Einsatz dimethoathaltiger Pflanzenschutzmittel ab Mitte August empfohlen. Die Behandlungen sind in 14-tägigen Abständen bis mindestens drei Wochen vor der Wurzelerte zu wiederholen. Fahrspuren für die Pflanzenschutzgeräte sollten bereits bei der Aussaat vorgesehen werden. Bewährt hat sich dabei der Beetanbau. Bekämpfungsmaßnahmen im Einschlag haben vielfach nicht zu den gewünschten Erfolgen geführt. Außerdem erscheint ein Pflanzenschutzmittel-Einsatz zu diesem Zeitpunkt toxikologisch bedenklich.

Minierschäden im Sproß werden meist durch die Schwarze Minierfliege (*Tylomyza pinguis*) verursacht. Ferner können im Feldbestand Erreger des Echten Mehltäues und bakterielle Fäulen, verursacht durch *Pseudomonas*-Arten, vorkommen. Letztere sind vor allem bei zu reichlicher Stickstoffdüngung zu beobachten.

1.3. Ernte und Lagerung

Das Auftreten von Fäulen bei der Lagerung und im Einschlag ist durch beschädigungsarme Ernteverfahren zu mindern. Auch hier hat sich der Beetanbau bewährt, indem die Abstände zwischen den Beeten so gewählt werden, daß die Erntemaschinen fahren können, ohne die Sproßansätze an den Chicoréewurzeln zu beschädigen (STANNEBEIN, 1978). Grundsätzlich sind die Wurzeln vor Frosteinwirkungen sowie vor einem stärkeren Austrocknen der Rindenschicht nach dem Roden und während der Lagerung zu schützen. Eine Aufbereitung der Wurzeln (Sortierung, Erdabscheidung) sollte unmittelbar nach der Ernte vorgenommen werden. Vielfach konnten dazu Kartoffelsortieranlagen genutzt werden. Die Lagerung bis zum Einschlagen der Wurzeln für die Treiberei hat ohne Erdbesatz bei Temperaturen zwischen 0 und 5 °C zu erfolgen. Geeignet sind zur Lagerung Mieten (auch Großmieten) oder Lagerhallen mit Kaltbelüftungsanlagen. Falls keine Kaltbelüftung möglich ist, sind die Wurzeln flach mit einer Schütthöhe von 20 bis 30 cm aufzubewahren. Bei einer Mietenlagerung ist es zweckmäßig, den Chicorée auf zentralen Mietenplätzen einzuordnen, um eine gute Wartung und Kontrolle zu sichern. Die Mieten werden nicht oder schwach mit Stroh abgedeckt. Bei zu erwartendem Frost ist eine stärkere Strohschicht aufzubringen.

2. Sproßtreiberei

Nach den bisherigen Beobachtungen ist es nicht zweckmäßig, vor dem Abtreiben eines Satzes Chicoréewurzeln aufwendige Bodendesinfektionsmaßnahmen durchzuführen. Wichtiger erscheint eine Bodendesinfektion nach erfolgter Chicoréetreiberei. In den Betrieben, in denen mehrere Sätze Chicoréewurzeln hintereinander auf der gleichen Fläche eingeschlagen werden, erwiesen sich jedoch Bodendesinfektionsmaßnahmen vor Beginn der Chicoréetreiberei vor allem gegen den an den

Wurzeln häufig vorkommenden Pilz *Sclerotinia sclerotiorum* durch den Einsatz von Basamid (100 g/m³) oder einer Bodendämpfung als erforderlich. Nach einer Bodendämpfung muß der Boden abkühlen. Hohe Temperaturen im Einschlag, ein hoher Humusgehalt in der Deckerde sowie Tropfstellen (Kondenswasser) können das Auftreten von Sproßfäulen begünstigen. Bei Gefahr von Fäulen an den Sproßansatzstellen werden die Wurzeln nach dem Einstellen in die Beete vor der Erdabdeckung häufig mit Spritz-Cupral 45 (0,5 %) oder bercema-Mancozeb 80 (0,2 %) gespritzt. Im Einschlag selbst können Fäulen nicht bekämpft werden. Nach einem Angießen von Fungiziden wie Benomyl sind toxikologisch bedenkliche Rückstände zu erwarten. Es müssen deshalb und da für alle angeführten Mittel für diesen Zweck keine staatlichen Zulassungen vorliegen, alle Anstrengungen unternommen werden, um gesunde Wurzeln in den Einschlag zu bringen.

3. Zusammenfassung

Dem Anbau von Chicorée zur Sproßtreiberei wird zukünftig eine wachsende Bedeutung zukommen. Beim feldmäßigen Anbau bereitet die Unkrautbekämpfung oft Schwierigkeiten, die durch eine langsame Entwicklung des Chicorées bis zum Erreichen des 3-Blatt-Stadiums auf dem gesamten Feld mit verursacht wird. Ackerbauliche Maßnahmen und Einsatzmöglichkeiten von Herbiziden zur Unkrautbekämpfung werden aufgeführt. Zu den wichtigsten Schaderregern auf dem Feld gehört die Chicoréeminierfliege. Hinweise zu ihrer Bekämpfung werden gegeben. Durch eine beschädigungsarme Ernte und ordnungsgemäße Lagerung der Wurzeln kann dem Auftreten von Wurzel- und Sproßfäulen in der Treiberei wirksam begegnet werden.

Резюме

Проблемы защиты растений при возделывании и выгонке цикория

Возделывание цикория для выгонки стеблей приобретет в будущем большое значение. При полевом возделывании борьба с сорняками часто связана с трудностями, обусловленные медленным развитием цикория до достижения растениями на всём поле фазы трех листьев. Сообщается о применяемых агротехнических мероприятиях и о возможностях использования гербицидов в борьбе с сорняками. К основным вредным организмам на полях относится *Napomyza cichorii*. Даны рекомендации по борьбе с этим вредителем. Проведение уборки с минимальным повреждением продукции и правильное хранение корней позволяют эффективно противодействовать появлению корневых и стеблевых гнилей в условиях выгонки цикория.

Summary

Problems of plant protection in chicory growing and forcing

Chicory growing for shoot forcing will gain great importance in future. Chicory growing in the field often involves problems that are due, among others, to the slow juvenile development of chicory up to the three-leaf stage. Tillage operations and possibilities of applying herbicides for weed control are mentioned. *Napomyza cichorii* is one of the most important pests of chicory in the field. Hints are given for controlling that pest. Through careful harvesting and adequate storage of the roots it will be possible to effectively prevent the incidence of root and shoot rot diseases during forcing.

HOPF, Ch.; KRAHNSTÖVER, K.; LEVKE, O.: Entwicklung der Chicoréeproduktion in der DDR in den nächsten Jahren. Gartenbau 27 (1980), S. 67-68
 STANNEBEIN, K.: Erfahrungen mit dem Chicoréeanbau auf Beeten in der KAP Dreileben. Gartenbau 25 (1978), S. 359-360

Anschrift des Verfassers:

Dr. G. APELT
 Kooperationsverband „Leipziger Qualitätsgemüse“,
 Erzeugnisgruppe Gewächshausgemüse
 7101 Kulkwitz
 Gemüsekombinat

Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Frankfurt (Oder)

Jürgen SCHAFFRATH

Zum Auftreten der *Chalaropsis*-Fäule an Möhren in der Lagerperiode 1978/79 im Bezirk Frankfurt (O.)

1. Einleitung

Seit 1959 wurde aus mehreren west- und nordeuropäischen Ländern über das Schadauftreten von *Chalaropsis thielavioides* Peyr. an in Polyäthylenbeuteln verpackten gewaschenen Möhren berichtet (ÄRSVOLL, 1969). Im Jahre 1969 beschrieben SCHNEIDER und KIEWNICK den Befall an Möhren in Erdmieten in Nordrhein-Westfalen (BRD) mit geschätzten Ausfällen bis über 50 %. Nach der Feststellung von *Ch. thielavioides* an lagernden Möhren im November 1977 in Frankfurt (O.) (SCHAFFRATH, 1978) wurde in der Lagerperiode 1978/79 das Auftreten des Erregers an zwei wichtigen Anbauorten des Bezirkes Frankfurt (O.) durch den Verfasser überprüft, worüber im vorliegenden Beitrag berichtet wird.

Der Pilz gilt als Wund- und Schwächeparasit, der im Boden und auf verschiedenen Pflanzen vorkommt. Außer an Möhren wurde Befall bisher an den Wurzeln von Lupinen, Aprikosen, Ulmen und Gewächshausrosen, an den Pflanzstellen von Walnuß und Rosen, an Pflanzfreisern und Stecklingen verschiedener immergrüner Gehölze, an Pfirsichsämlingen sowie an Schalen von Walnußfrüchten nachgewiesen (SCHNEIDER und KIEWNICK, 1969).

Die Schädigung der Möhren erfolgt erst nach der Ernte und überwiegend im Bereich der äußeren Zellschichten. Auf der Oberfläche bilden sich zunächst helle, dann schwarze Schimmelpilze, die die Möhren vollständig bedecken können (ÄRSVOLL, 1969; SCHNEIDER und KIEWNICK, 1969; SCHAFFRATH, 1978). Die Rübenkörper behalten dabei ihre feste Konsistenz. Bei gemeinsamem Auftreten mit Naßfäulebakterien können die Schäden jedoch durch tiefergehende Fäulnis verstärkt werden (SCHNEIDER und KIEWNICK, 1969; SCHAFFRATH, 1978).

2. Methoden und Umfang der Kontrollen

Am Anbau- und Lagerort Marxwalde, Kreis Seelow, erfolgten an den in Großmieten lagernden insgesamt etwa 4 000 t Möhren wöchentlich Sichtkontrollen. Eine Einschätzung des Befalls war dabei gut möglich, weil die Möhren bei der Einlagerung, in Stichproben während der Lagerzeit und in großem Umfang bei der Auslagerung besichtigt werden konnten. Befallsverdächtige Möhren wurden im Labor mikroskopisch geprüft. Nach der Feststellung des Erregers wurde eine Auszählung zur Ermittlung der Stärke des Befalls durchgeführt.

Am Anbau- und Lagerort Stremmen, Kreis Beeskow (eingelagerte Menge etwa 450 t), erfolgte einmal, Ende Februar 1979, an einer Erdmiete eine Auszählung befallsverdächtigter Möhren mit anschließender mikroskopischer Prüfung.

In Stremmen angebaute Möhren wurden wie im Jahre 1977

auch 1978 Ende Oktober in Kisten in einem Keller des VEB Großhandel Obst-Gemüse-Speisekartoffeln Frankfurt (O.) eingelagert. Dort erfolgte am 9. 11. 78 eine Sichtkontrolle zum Auftreten des Erregers ebenfalls mit einer Auszählung befallsverdächtigter Möhren und anschließender mikroskopischer Prüfung.

3. Ergebnisse

In Marxwalde wurden am 24. 11. 78, 4 Wochen nach der Einlagerung, in einem Fäulnisherde einer Großmiete an der Sorte 'Rote Riesen' durch *Ch. thielavioides* verursachte Schwärzungen der Möhrenoberfläche festgestellt. In der oberen Schicht des Fäulnisherdes, bis etwa 30 cm tief, wiesen bei einem Probenumfang von 70 Möhren 34 % sichtbaren Befall auf. Nach visueller Einschätzung waren stets weniger als 50 % der Oberfläche der einzelnen Möhren geschwärzt.

Im Fäulnisherde waren entsprechend den Aufzeichnungen im Mietenkontrollbuch des Betriebes vom Zeitpunkt der Einlagerung an bis zur Feststellung des *Chalaropsis*-Befalls überwiegend Temperaturen über 10 °C, zeitweise auch über 20 °C zu verzeichnen (Abb. 1).

Bei der Auslagerung der betreffenden Miete Mitte Dezember wurde festgestellt, daß im Innern des etwa 3 m großen und bis auf den Erdboden reichenden Fäulnisherdes nicht die *Chalaropsis*-Fäule, sondern eine vermutlich durch *Erwinia*-Bakterien verursachte Weichfäule das dominierende Schadbild war. Im Randbereich des Fäulnisherdes war die *Chalaropsis*-Fäule jedoch auch in tieferen Schichten der Miete auffallend sichtbar. Außerhalb dieses Fäulnisherdes wurde in der betreffenden Miete *Chalaropsis*-Befall nicht festgestellt.

Ende Dezember wurde in einer weiteren Großmiete ebenfalls an der Oberfläche eines Fäulnisherdes Befall durch *Ch. thielavioides* nachgewiesen. Kontrollen zur Stärke des Auftretens konnten hier nicht durchgeführt werden.

Bei den übrigen 8 Großmieten wurden durch *Ch. thielavioides* hervorgerufene Schwärzungserscheinungen nicht beobachtet. Am Anbau- und Lagerort Stremmen wurde am 28. 2. 1979 in einer Erdmiete an der Sorte 'Lange Rote Stumpfe' bei einem Probenumfang von 200 Möhren ein an Hand von Schwärzungen sichtbarer Befall durch *Ch. thielavioides* von 10,5 % festgestellt, der hier nicht auf Fäulnisherde konzentriert, sondern nahezu gleichmäßig über die Miete verteilt vorlag. Der Anteil der geschwärzten Oberfläche an der Gesamtoberfläche der einzelnen Möhren lag nach visueller Einschätzung ebenfalls stets unter 50 %.

Auf den aus Stremmen stammenden und in einem Keller des VEB Großhandel Obst-Gemüse-Speisekartoffeln Frankfurt (O.) eingelagerten Möhren der Sorte 'Lange Rote Stumpfe'

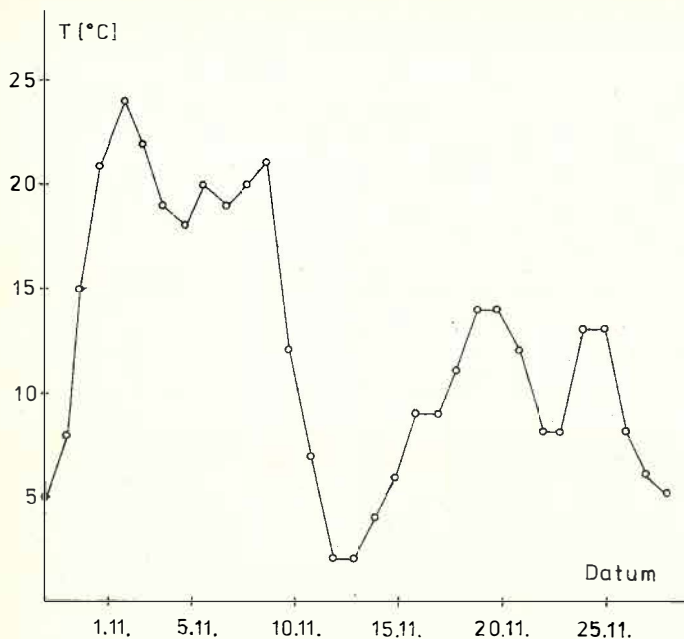


Abb. 1: Temperaturverlauf im Fäulnisherd einer Möhren-Großmiete, in dem am 24. 11. 1978 Befall durch *Chalaropsis thielavioides* festgestellt wurde (Werte entsprechen dem Mietenkontrollbuch, Messungen von 7.00 Uhr)

wurden am 9. 11. 1978, 12 Tage nach der Einlagerung, feine helle Pilzbeläge festgestellt. Die mikroskopische Prüfung ergab, daß es sich um die Phialosporenlager von *Ch. thielavioides* handelte. Diese wurden bei einer Auszählung an 95 von 100 Möhren in mehr oder weniger großem Umfang, jedoch stets deutlich mit bloßem Auge sichtbar, festgestellt. Schwärzungen an der Möhrenoberfläche waren nur ganz vereinzelt zu erkennen. Weitere Beobachtungen konnten auf Grund sofortiger Auslagerung der Möhren nicht durchgeführt werden.

4. Diskussion

Mit den Kontrollen in der Lagerperiode 1978/79 wurde im Bezirk Frankfurt (O.) von einem zweiten wichtigen Möhrenanbauort das Auftreten von *Ch. thielavioides* bekannt. Die dabei festgestellten Schäden können insgesamt als gering eingeschätzt werden. Der beim maschinellen Putzen durch den *Chalaropsis*-Befall zusätzlich entstandene Verlust dürfte auf Grund des entweder nur sehr lokal oder sonst in geringer Befallsstärke aufgetretenen Pilzes und der meist oberflächigen Schädigung unerheblich gewesen sein.

Schwerwiegender erscheint der Befall, wenn das Lagergut als gewaschene Möhren vermarktet werden soll, denn durch Waschen lassen sich die Schwärzungen nicht entfernen. Unter diesem Gesichtspunkt ist ein Befall an etwa 10% der Möhren, wie er im Februar 1979 in Stremmen in einer Erdmiete festgestellt wurde, bereits beachtenswert.

Trotz der beschriebenen geringen Schäden erscheint es an dieser Stelle notwendig, noch einmal auf die wesentlich höheren Ausfälle 1977 und den ebenfalls starken Befall 1978 im Lagerkeller in Frankfurt (O.) hinzuweisen. 1977 war an 24 t in Kisten lagernden Möhren der Sorte 'Marktgärtner' bereits 3 Wochen nach der Ernte an allen 100 überprüften Möhren Befall durch *Ch. thielavioides* festzustellen. Der Anteil der geschwärzten Oberfläche an der Gesamtoberfläche der einzelnen Möhren betrug oft mehr als 50%. Bereits im November mußte der gesamte Lagerbestand für die menschliche Ernährung abgelehnt werden. 1978 war, wie oben angegeben, schon 2 Wochen nach der Einlagerung bei einem Probenumfang von ebenfalls 100 Möhren an 95 Befall festzustellen, jedoch konnte der Bestand auf Grund der noch geringen Schwärzungserscheinungen verarbeitet werden.

Aus der Literatur (ÄRSVOLL, 1969; SCHNEIDER und KIEWNICK, 1969) und auch durch die Untersuchungen im Bezirk Frankfurt (O.) wird deutlich, daß *Ch. thielavioides* unter bestimmten Bedingungen beträchtliche Schäden an lagernden Möhren verursachen kann. Als befallsfördernd werden Verletzungen der Möhrenoberfläche (SCHNEIDER und KIEWNICK, 1969) und hohe Lagertemperaturen bei gleichzeitig hoher Luftfeuchtigkeit (ÄRSVOLL, 1969; BOCHOW, 1978) angesehen. ÄRSVOLL (1969) erhielt an Möhrenscheiben bei 6 °C einen schwachen Befall, der sich mit zunehmender Temperatur langsam verstärkte. Bei 18 °C kam ein schwerer Befall innerhalb einer Woche zustande. NILSSON (1965) beobachtete eine zögernde Krankheitsentwicklung bei Temperaturen unter 10 °C, aber über 12 °C traten bald schwere Infektionen auf.

Bei dem im Bezirk Frankfurt (O.) bisher festgestellten stärksten Auftreten von *Ch. thielavioides* an lagernden Möhren handelte es sich stets um Bestände, die keine optimalen Lagerungsbedingungen aufwiesen. Die Temperaturen lagen nach der Einlagerung über Wochen hinweg bei Werten über 10 °C, z. B. 1977 im Lagerkeller des VEB Großhandel Obst-Gemüse-Speisekartoffeln Frankfurt (O.) (SCHAFFRATH, 1978) und 1978 im Fäulnisherd einer Großmiete in Marxwalde (Abb. 1). Messungen zur Feststellung der relativen Luftfeuchte in den befallenen Lagerbeständen wurden bisher nicht durchgeführt. Zur Verhinderung eines stärkeren Auftretens dieses Pilzes in Möhrenlagerbeständen ist es notwendig, alle Anstrengungen zu unternehmen, um den optimalen Lagerungsbedingungen gerecht zu werden. Insbesondere sind die Lagertemperaturen nach der 36stündigen Belüftungszeit zur Wundverheilung so rasch wie möglich auf das Optimum zwischen 0 und ± 2 °C abzusenken (GATZKE u. a., 1977). Bei der Einlagerung der Möhren ist darauf zu achten, daß Beimengungen in Form von Krautresten und Erde, die einen gleichmäßigen Luftdurchsatz verhindern und damit sowohl den Trocknungs- als auch den Abkühlungseffekt reduzieren, weitestgehend vermieden werden.

In Erdmieten dürfte stärkeres Auftreten zu erwarten sein, wenn die Lagertemperaturen infolge milder Witterung über längere Zeit hinweg Werte um 10 °C oder darüber erreichen.

Es ist anzunehmen, daß die Sporen des Pilzes bei der Einlagerung mit anhaftender Erde in relativ großer Zahl in die Lagerstätten gelangen, wo sie bei genügender Wärme und Feuchtigkeit auf den bei der maschinellen Ernte vielfach verletzten Möhren auskeimen. Für diesen Infektionsvorgang spricht, daß nach eigenen Untersuchungen

- bei der Einlagerung der später geschädigten Möhren keine Schadenssymptome festgestellt werden konnten,
- nach 12 Tagen Lagerzeit zahlreich und gleichmäßig über den Lagerbestand verbreitet die hellen Phialosporenlager, jedoch nur sehr wenig die die Schwärzungen verursachenden Aleuriosporen nachgewiesen wurden (Frankfurt (O.), 1978),
- 3 bis 4 Wochen nach der Einlagerung bereits in großem Umfang Schwärzungen auftraten (Frankfurt (O.), 1977; Marxwalde, 1978),
- der Pilz auf Biomalz-Pepton-Agar bei 20 bis 22 °C etwa 3 Wochen bis zur Schwarzfärbung der zunächst hellen Kolonien benötigte.

Über die Verbreitung des Pilzes, über den Einfluß meteorologischer und agrotechnischer Faktoren auf seine Erhaltung bzw. sein Wachstum im Boden und über die damit im Zusammenhang stehenden Fragen nach der Beeinflussung des Infektionsdruckes ist bisher wenig bekannt. Bemerkenswert erscheint jedoch, daß die Feststellung von *Ch. thielavioides* im Bezirk Frankfurt (O.) 1977 und 1978 nach sehr feuchten Sommern erfolgte. Es ist denkbar, daß unter derartigen Witterungsbedingungen infolge der Verringerung der Widerstandsfähigkeit der Möhren gegenüber mechanischen Beanspruchungen und

der vermutlich günstigeren Erhaltungs- und Wachstumsmöglichkeiten des Pilzes im Boden verstärkt mit dem Auftreten der *Chalaropsis*-Fäule gerechnet werden muß.

Bis zum Jahre 1977 galt die *Chalaropsis*-Fäule in der DDR als „bisher in West- und Nordeuropa nachgewiesen“ (MÜLLER, 1978). Auf Grund des anschließenden wiederholten Auftretens und der Feststellung an zwei weit voneinander entfernten Anbauorten besteht Veranlassung, dieser pilzlichen Fäule in der DDR im Rahmen der Schaderreger- und Bestandesüberwachung Aufmerksamkeit entgegen zu bringen. Bei diesbezüglichen Kontrollen von Möhrenlagerbeständen muß darauf geachtet werden, daß Schadbilder der Schwarzfärbung der Möhrenoberfläche auch von anderen pilzlichen Fäulnisregenern hervorgerufen werden können. Besonders häufig wurden bei den durchgeführten Kontrollen in diesem Zusammenhang Pilze der Gattungen *Stemphylium* und *Alternaria* (vermutlich die Erreger der Schwarzfäule der Möhre und der Möhrenschräge) festgestellt. Aber auch Pilze der Gattung *Rhizoctonia* verursachten ein ähnliches Schadbild. An Möhren vom Anbauort Marxwalde und auch vom Anbauort Stremmen wurde darüber hinaus vereinzelt Befall durch *Thielaviopsis basicola* (Berk. et Br.) Ferr. festgestellt, dessen Symptome vom *Chalaropsis*-Befall nicht zu unterscheiden waren. Es ist deshalb notwendig, verdächtige Möhren mikroskopisch auf die meist in großer Zahl an der geschädigten Oberfläche vorhandenen Phialo- und Aleuriosporen (BARNETT, 1960; SCHEIDER und KIEWNICK, 1969; von ARX, 1974) zu überprüfen.

5. Zusammenfassung

Das seit 1977 im Bezirk Frankfurt (O.) bekannte Auftreten von *Chalaropsis thielavioides* Peyr. an lagernden Möhren wurde 1978/79 an zwei wichtigen Anbauorten überprüft. In zwangsbelüfteten Großmieten blieb der Befall auf allgemeine Fäulnisherde beschränkt. Dort wurde der Pilz Ende November an 34 % der Möhren festgestellt. In einer Erdmiete lag Ende Februar ein über die gesamte Miete verteilter Befall an 10,5 % der Möhren vor. Die ökonomische Bedeutung und die Ursachen des Schadauftretens werden diskutiert. Darüber hinaus werden Hinweise zur Kontrolle der Lagerbestände und zur Befallsverhütung gegeben.

Резюме

О появлении гнили *Chalaropsis* на моркови в период хранения 1978/79 г. во Франкфуртском (на Одере) округе

На двух местах, важных для возделывания моркови, проведен контроль за появлением *Chalaropsis thielavioides* Peyr. на хранимой в период 1978/79 г. моркови. О встречаемости гриба во Франкфуртском (на Одере) округе было известно уже на-

чиная с 1977 года. В двух крупных буртах с принудительной вентиляцией пораженность гнилью ограничилась местными очагами. К концу ноября гриб был обнаружен на 34 % хранившейся моркови. В одной траншее к концу февраля пораженность распределялась по всей траншее и составила 10,5 % моркови. Обсуждаются экономическое значение и причины появления названного гриба. Кроме того, даются рекомендации по контролю за хранимой продукцией и по предотвращению поражения моркови гнилью.

Summary

On the occurrence of *Chalaropsis* decay in carrots in the County of Frankfurt/Oder during the 1978/79 storage period *Chalaropsis thielavioides* Peyr. in stored carrots in the County of Frankfurt/Oder has been known since 1977. It was therefore checked in two major production areas in 1978/79. In large clamps with forced ventilation infestation remained restricted to general decay foci. In these places by the end of November some 34 per cent of the stored carrots were found to be infested. In one earth clamp by the end of February general infestation throughout the clamp was 10.5 per cent. The economic significance and causes of fungus occurrence are discussed. Moreover, directions are presented for checking the stored crop and preventing attack.

Literatur

- ÅRSVOLL, K.: Pathogens on carrots in Norway. Meldinger fra Norges landbruks-hogskole 48 (1969), Nr. 2, S. 27-29
ARX, J. A. von: The Genera of Fungi Sporulating in Pure Culture. Vaduz, J. Cramer Verl., 1974, S.191-192
BARNETT, H. L.: Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Second Edition. Minneapolis, Burges Publishing Company, 1960, S. 88-89
BOCHOW, H.: Bestandesüberwachung in der Gemüseproduktion - eine wichtige Aufgabe des Pflanzenschutzes. Gartenbau 25 (1978), S. 24-25
GATZKE, E.; KLOSE, W.; KÜCHLER, B.; WACHS, H.: Produkteigene Lagerfähigkeit voll nutzen! Hinweise auf aktuelle Aufgaben bei der Vorbereitung und Durchführung der Ernte und Langzeitlagerung von Speisemöhren. Gärtnerpost 29 (1977), 20, S. 5
MÜLLER, E. W.: Praktischer Pflanzenschutz im Gemüsebau. Berlin, VEB Dt. Landwirtschafts-Verl., 1978, S. 73
NILSSON, I.: Plastförpackade morötter medför ett nytt problem. Viola-Trädg.-världen 71 (1965), (43) : 3, 6
SCHAFFRATH, J.: Schäden durch *Chalaropsis thielavioides* Peyr. an eingelagerten Möhren im Bezirk Frankfurt (O.). Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 32 (1978), S. 83
SCHNEIDER, R.; KIEWNICK, L.: Auftreten von *Chalaropsis thielavioides* an eingelagerten Möhren in Nordrhein-Westfalen. Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig) 21 (1969), S. 164-166

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biol. J. SCHAFFRATH
Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Frankfurt (O.)
1200 Frankfurt (O.) - Nuhen

Rolf LEITERITZ und Willy RODER

Zu wichtigen Pflanzenschutzmaßnahmen beim erweiterten Mohnanbau im Bezirk Dresden

1. Einleitung

Im Zusammenhang mit der Realisierung der der sozialistischen Landwirtschaft der DDR gestellten Aufgaben kam es im Bezirk Dresden in den letzten Jahren zu einer beachtlichen Ausdehnung der Mohnanbaufläche. Sie vergrößerte sich von 82 ha im Jahre 1971 über 491 ha (1976), 537 ha (1977), 848 ha (1978) auf 1 184 ha (1979). Parallel dazu verlief eine Konzentration des Anbaues mit Spezialisierung auf einige Betriebe, so daß heute Schlagkomplexe von über 100 ha Mohn keine Seltenheit sind. Für die mohnanbauenden Betriebe ergaben sich neben anbautechnologischen Problemen auch einige Pflanzenschutzaufgaben, die unter den neuen industriemäßigen Produktionsbedingungen zu bewältigen waren.

Bei den Pflanzenschutzmaßnahmen stand die Unkrautbekämpfung absolut im Vordergrund, da sie eine wichtige Voraussetzung ist, um Mohn in hoher Qualität (Backmohnqualität) zu produzieren. Die in früheren Jahren durchgeführte manuelle Unkrautbeseitigung in den Mohnbeständen ist aus arbeitsökonomischen Gründen nicht mehr zu vertreten und kann, wo sie auch derzeit notwendig wird, nur eine Ausnahmeerscheinung sein.

Demgegenüber darf neben dem Herbizideinsatz die mechanische Unkrautbekämpfung und Lockerhaltung des Bodens nicht vernachlässigt werden. Auf ihre Bedeutung haben PANK, HANITZSCH und ZEUNER (1976) in dieser Zeitschrift ausführlich hingewiesen.

2. Chemische Unkrautbekämpfung

2.1. Der Einsatz von Reglone und dessen Effektivität

Zur Absicherung industriemäßiger Produktionsmethoden im Mohnanbau wird die chemische Unkrautbekämpfung seit 1973 mit dem staatlich zugelassenen Herbizid Reglone durchgeführt. Bezüglich seiner Wirksamkeit gegenüber dem im Bezirk Dresden verbreiteten und teilweise sehr stark auftretenden Unkraut Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album* L.) mußten in den letzten Jahren überwiegend negative Ergebnisse registriert werden. Der Weiße Gänsefuß muß zur Zeit als das Problemunkraut für den Mohnanbau im Bezirk angesehen werden.

Tabelle 1

Herbizide Wirksamkeit und Kulturpflanzenverträglichkeit in Abhängigkeit von Spritzdruck, Brühe- und Mittelaufwand

Varianten	Anzahl der Schläge	x̄ - Boniturnote	
		Unkrautbesatz	Kulturpflanzen-schädigung
Spritzdruck kp/cm²			
< 3	2	3,5	9,0
3 . . . 5	10	4,4	7,2
> 5	5	4,0	8,0
Spritzbrühe l/ha			
< 200	2	3,0	9,0
200 . . . 500	12	4,8	7,8
> 500	3	2,3	7,0
Reglone l/ha			
< 2,5	6	4,5	8,7
2,5 . . . 3,0	5	3,0	7,0
> 3,0	6	4,8	7,2

Auf Grund der unbefriedigenden Ergebnisse der Bekämpfung des Weißen Gänsefußes wurde von einer Reihe mohnanbauender Betriebe versucht, durch gewisse Variation der Applikationstechnologie zu verbesserten Bekämpfungsergebnissen beim Weißen Gänsefuß zu kommen. Laut Pflanzenschutzmittelverzeichnis der DDR für 1978/79 ist Reglone gegen einjährige Unkräuter bei Mohn im Nachaufverfahren im 4- bis 10-Blatt-Stadium mit 2 bis 3 l/ha und 400 bis 600 l/ha Brühe im Spritzverfahren zugelassen. Unsererseits wurden nun bezüglich einer Wertung dieser Variation bereits 1978 in 7 Kreisen 17 Mohnschläge eingehender analysiert. Die Ergebnisse werden entsprechend der „Methodischen Anleitung zur Schaderregerüberwachung auf EDV-Basis“ und den „Richtlinien zur Durchführung von Versuchen mit Pflanzenschutzmitteln und Mitteln zur biologischen Prozeßsteuerung unter Freiland- und Gewächshausbedingungen“ nach Boniturnoten 9 bis 1 angegeben.

Eine Beurteilung der herbiziden Wirksamkeit und der Kulturpflanzenverträglichkeit in Abhängigkeit von Spritzdruck, Brühe- und Mittelaufwand ergab (Tab. 1), daß im Durchschnitt aller bewerteten Schläge keine Beziehungen gefunden wurden. Es müssen also andere Faktoren einen entscheidenden Einfluß auf die Herbizidwirksamkeit ausüben.

In einer weiteren Ursachenanalyse wurde der Applikationstermin beurteilt. Neben den 17 Praxisanschlägen wurden noch 3 Parzellenversuche der staatlichen Pflanzenschutzmittelprüfung in die Auswertung einbezogen. Im Gegensatz zum obigen Bewertungskomplex zeigten sich hier deutliche Beziehungen (Tab. 2). Der herbizide Effekt war vom Zeitpunkt der Applikation abhängig. So wurde zum frühen Applikationstermin ein deutlich höherer Bekämpfungserfolg bei Unkräutern, auch des Weißen Gänsefußes, als zu den späteren erzielt.

In Mohnbeständen, die dem 8-Blatt-Stadium entwachsen waren, bestand dagegen kaum ein herbizider Effekt gegenüber Weißem Gänsefuß. Als Ursache hierfür kann eine gewisse Altersresistenz des Weißen Gänsefußes angesehen werden. Während der Weiße Gänsefuß bis zum 4-Blatt-Stadium mit Reglone relativ gut bekämpft wurde, brachten ab 8-Blatt-Stadium selbst 2 Applikationen und Aufwandmengen bis 3,5 l/ha meistens kein befriedigendes Ergebnis.

Bezüglich der Phytotoxizität wurde gefunden, daß nach frühen Applikationen, wo sich die Mohnpflanzen noch im 4-Blatt-Stadium befanden, bei einzelnen Beständen Nekrosen (Verätzungen) an den Blättern – besonders den Blatträndern – der Mohnpflanzen zu finden waren. In der Entwicklung stärker

Tabelle 2

Herbizide Wirkung und Kulturpflanzenverträglichkeit in Abhängigkeit vom Applikationstermin

Termin	Anzahl der Schläge	x̄ - Boniturnote	
		Unkrautbesatz	Kulturpflanzen-schädigung
Laubblatt-Stadium Mohn			
bis 6	4	6,8	7,0
6 . . . 8	13	4,1	7,7
über 8	3	2,3	6,2
Spritztermin			
bis 21. 5. 1978	4	7,0	6,5
22. bis 31. 5. 1978	8	4,9	8,1
1. bis 10. 6. 1978	8	2,5	7,0

Tabelle 3

Meteorologische Werte während des Reglone-Einsatzes 1978
(Wetterstation Dresden-Klotzsche)

Zeitraum	Max. Temp. °C	Mittelwerte		Anzahl Tage mit über 0,1 mm Niederschlag
		Sonnen- scheindauer Std./Tag	relative Luftfeuchte %	
12. bis 21. 5. 1978	15,8	5,6	75,6	9
22. bis 31. 5. 1978	21,8	8,4	70,3	3
1. bis 10. 6. 1978	25,3	8,2	66,6	6

zurückgebliebene Mohnpflanzen wurden teilweise so stark geschädigt, daß sie abstarben, was zur Ausdünnung des Bestandes führte. Aber auch an Mohnpflanzen älterer Entwicklungsstadien wurden Schäden in Form von Blattaufhellungen und vorübergehenden Wuchsdepressionen beobachtet.

Des weiteren konnte aus der Analyse gefunden werden, daß bei Verschiebung des Spritztermins von Mitte Mai nach Anfang Juni die herbizide Wirkung von Reglone gegenüber Weißem Gänsefuß stark nachließ, ohne daß dabei stets Parallelen zum Entwicklungsstadium dieses Unkrautes vorhanden waren. Es mußten also noch andere Ursachen bezüglich des differenzierten Herbizideffektes wirksam gewesen sein. Eine solche Ursache war im Witterungsverlauf, besonders bezüglich Temperatur und Feuchtigkeit, und seiner Wirkung auf die Ausprägung der Pflanzenempfindlichkeit zu finden.

Pflanzen mit kräftig ausgebildeter Kutikula und schützender Wachsschicht wurden schwächer geschädigt als Pflanzen mit zartem Blattgewebe. Verdunstungsschützende Wachsschichten und ein insgesamt abgehärteter Habitus werden bekanntlich während warmer, trockener Perioden mit intensiver Sonneneinstrahlung gebildet. Ein solcher Witterungsverlauf war 1978 zu den späteren Applikationsterminen (Ende Mai/Anfang Juni) gegeben (Tab. 3).

Für eine erfolgreiche Bekämpfung des Weißes Gänsefußes ist also nicht nur sein Entwicklungsstadium, sondern auch die Witterung von Bedeutung, was bei der Wahl des Spritztermins und der Aufwandmenge beachtet werden muß. Dieses Ergebnis wurde auch 1979 gefunden, allerdings mit dem Unterschied, daß in diesem Jahre die extrem warme und sonnige Witterung bereits ab Mitte Mai gegeben war. Zu dem frühen Applikationstermin waren die jungen Weißes Gänsefußpflanzen soweit abgehärtet, daß nicht dieselbe positive Herbizidwirkung wie 1978 erreicht wurde.

Insgesamt läßt sich jedoch schlussfolgern, daß frühe Reglone-Applikationen eine größere Sicherheit der Vernichtung der Unkräuter, speziell dabei des Weißes Gänsefußes, bringen. Des weiteren wurde in der Praxis der letzten beiden Jahre versucht, durch wiederholte Reglone-Spritzungen bzw. durch Zu-

satz von Netzmitteln die herbizide Wirksamkeit zu stärken. Während letzterem auf Grund von Kulturpflanzenschäden ohne eingehende Prüfung nicht zugestimmt werden kann, ist ab 1980 eine zweimalige Spritzung von jeweils 2 bis 3 l/ha Reglone staatlich zugelassen. Dabei sollte die 1. Anwendung im 4-Blatt-Stadium des Mohns erfolgen, die 2. Anwendung nach Neuauflauf von Weißem Gänsefuß – aber spätestens bis zum 10-Blatt-Stadium des Mohns – durchgeführt werden. Voraussetzung für eine zweimalige Reglone-Anwendung ist eine Aussaatmenge von mindestens 1,0 kg/ha, um einer Ausdünnungsgefahr vorzubeugen. Aus dem gleichen Grund sollten zum ersten Spritztermin nur 2,0 l/ha eingesetzt werden, womit eine recht gute Wirkung erzielt wird (Abb. 1).

2.2. Zum Einsatz anderer Herbizide bei Mohn

Als weitere Verbesserung der chemischen Unkrautbekämpfung bei Mohn muß eine Spritzfolge von Vorauf- und Nachauf- und Nachauf-Herbiziden angesehen werden. Ab 1980 ist Trizilin gegen einjährige Unkräuter im Mohn mit 8 bis 10 l/ha im Vorauf- und Nachaufverfahren staatlich zugelassen. Die Aussaatmenge sollte bei einer geplanten Anwendung nicht unter 1,0 kg/ha liegen und eine Saattiefe von 1,0 cm eingehalten werden. Für eine ausreichende Unkrautbekämpfung ist eine Folgebehandlung mit einem zur Nachaufbehandlung zugelassenen Herbizid erforderlich.

Versuche mit Wuchsstoffherbiziden sowie Praxisanwendungen auf verunkrauteten Vorgewenden führten zu Schädigungen des Mohns.

3. Krankheiten und tierische Schädlinge

3.1. Krankheiten

Von den Krankheiten trat in den letzten Jahren im Bezirk Dresden vor allem der Falsche Mehltau (*Peronospora arborescens* Berk.) auf. Frühbefall führte meistens zur völligen Habitusdeformation und zum Absterben der Pflanze, wobei es in der unterentwickelten Kapsel zu keiner Samenausbildung kam (Abb. 2). Spätere Infektionen zeigten sich anfangs in gelblichen, danach in braungefärbten nekrotischen Flecken an Blättern, Stengeln und Kapseln. An den Blattunterseiten war, besonders bei feuchtwarmer Witterung, an den Befallsstellen ein grauer bis grauvioletter Pilzrasen erkennbar. Im Jahre 1978 wurde erstmalig vom Pflanzenschutzamt Dresden in der Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft (LPG) Pflanzenproduktion Göda, Kreis Bautzen, durch das Agrochemische Zentrum Seitschen ein Versuch zur großflächigen Bekämpfung des Falschen Mehltaus durchgeführt.



Abb. 1: Wirksamkeit von Reglone bei Applikation im 4-Blatt-Stadium des Mohns (dazwischen unbehandelte, verunkrautete Langparzellen)



Abb. 2: Durch Falschen Mehltau des Mohns (*Peronospora arborescens* Berk.) verursachte Habitusdeformationen



Abb. 3: Streifig-konzentrische Ausbreitung der Sklerotienkrankheit an der Blattansatzstelle

Da zur Zeit in der DDR ein Fungizid zur Bekämpfung dieses Erregers in Mohn nicht zugelassen ist, wurde in Anlehnung an die Bekämpfung anderer Falscher Mehltäupilze das Präparat Dithane M-45 mit 1,8 kg/ha und einer Brühmenge von 200 l/ha eingesetzt. Die Behandlung erfolgte beim Sichtbarwerden der ersten Blütenknospen. Mit dem Fungizid konnte die weitere Ausbreitung des Falschen Mehltäues verhindert werden. In den Mohnbeständen der LPG werden Spurgassen von 50 cm Breite angelegt, in welchen die Ausbringetechnik fahren kann.

Der Krebs oder die Sklerotienkrankheit des Mohns (*Sclerotinia sclerotiorum* [Lib.] de Bary) wurde im Jahre 1979 im Bezirk öfter gefunden und labordiagnostisch nachgewiesen. Die Krankheit zeigt sich anfangs in hellgrünen, gelblichen oder hellbraunen Flecken an den Stengeln im Bereich der Blattansatzstelle. Die Flecke breiten sich streifig-konzentrisch aus (Abb. 3). Sie können auch an den Stielen unterhalb der Kapseln auftreten. Durch den Befall kommt es zum Absterben des Gewebes, so daß an diesen Stellen die Pflanzenstengel oder Kapselstiele umbrechen. An den Befallsstellen lassen sich bei ausreichender Luftfeuchte im Bestand bzw. nach Einlegen in

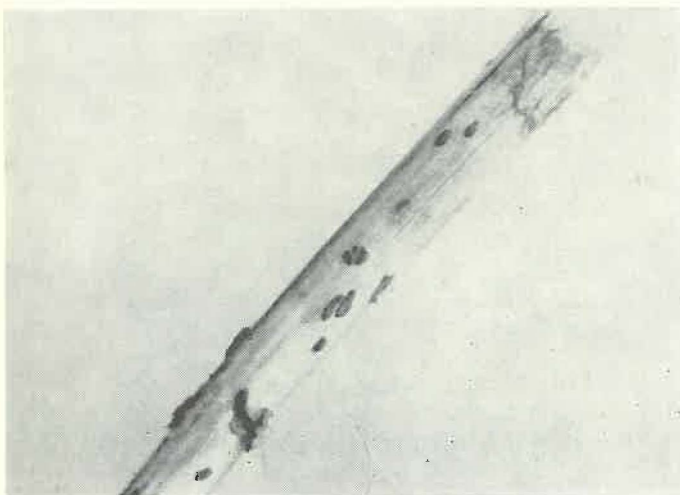


Abb. 4: Sklerotien von *Sclerotinia sclerotiorum* am Mohnstengel

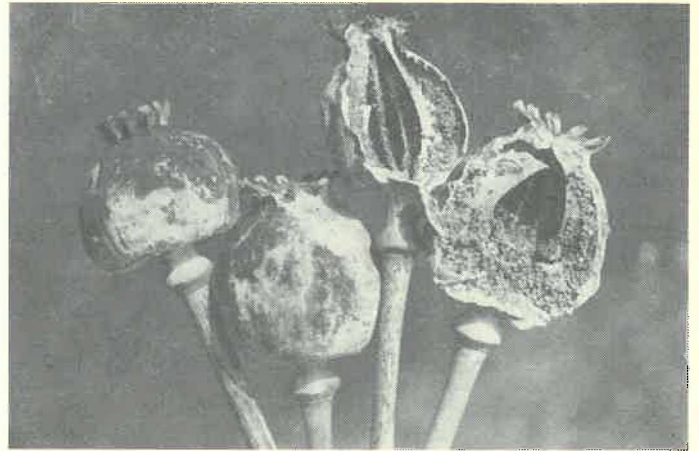


Abb. 5: Schimmelbildung an Samen in der Mohnkapsel, verursacht durch *Helminthosporium papaveri*

Feuchteammern die schwarzen Sklerotien (Dauerfruchtkörper) des Pilzes nachweisen (Abb. 4).

Die in früherer Zeit in unserem Anbau in einzelnen Jahren sehr schädigende Helminthosporiose oder Parasitäre Blattdürre (*Helminthosporium papaveri* K. Savada), wobei Ausfälle bis zu 90 % entstanden (MÜHLE, 1953), wurde auch in den letzten Jahren im Bezirk nachgewiesen, allerdings waren Befallsstärke und Schadwirkung nur schwach ausgeprägt. Bekanntlich kann der Pilz als Keimlings- oder Auflaufschaderreger sowie in Form von Erkrankungen der Blätter, Stengel, Kapseln und Samen auftreten. Besonders schädigend wirkt er, wenn er auf die Stengelteile und Kapseln übergreift. Die befallenen Stengel und Kapseln sterben unter Braunfärbung vorzeitig ab, brechen teilweise um und zeigen, in Abhängigkeit vom Befallsbeginn, Mißbildungen sowie die Ausbildung schwärzlicher Pilzauflagerungen. In den Kapseln kommt es zur Verfärbung, Schimmelbildung und Verkümmern der Samen (Abb. 5). Chemische Bekämpfungen des Erregers, außer der Beizung des Saatgutes, wurden bisher im Bezirk nicht durchgeführt.

3.2. Tierische Schädlinge

Die Schwarze Bohnenblattlaus (*Aphis fabae* Scop.) war von den tierischen Schaderregern bei Mohn in den letzten Jahren am häufigsten zu finden. Besonders im Jahre 1978 hatten sich in kurzer Zeit zahlreiche Blattlauskolonien an Blättern, Stengeln und Kapseln gebildet (Abb. 6).

Die ertragssenkende Wirkung durch das Saugen ist dann besonders hoch, wenn Blüten und Kapseln oder deren Stiele parasitiert sind. Bei einigen Beständen mußten deshalb chemi-



Abb. 6: Starker Befall der Mohnkapsel durch Schwarze Bohnenblattlaus (*Aphis fabae*)

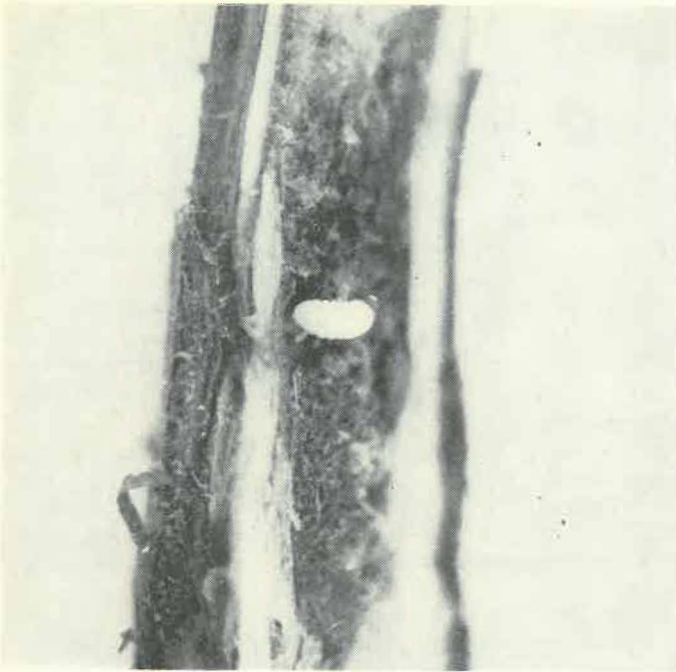


Abb. 7.: Larve der Mohnstengelgallwespe (*Timaspis papaveris*) im Mohnstengel

sche Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt werden. Zum Einsatz gelangte das bienenungefährliche „Thiodan 35 flüssig“ mit einer Aufwandmenge von 2,0 l/ha. Die Ausbringung erfolgte mit einem Kertitox-LKW-Aufbau im Spritzverfahren bei einer Brühmenge von 200 l/ha. Das Fahren geschah teilweise quer zu den Mohnreihen, um den Pflanzenumbruch so niedrig als möglich zu halten. Die Insektizidapplikationen brachten gute Bekämpfungsergebnisse.

Erstmalig wurde 1979 in einigen Beständen ein verstärktes Vorkommen der Mohnstengelgallwespe (*Timaspis papaveris* Kieff.) gefunden. Ihr Schadbild zeigte sich im vorzeitigen Vergilben der Pflanzen, gleichzeitig brachen diese an den Parasitierungsstellen unmittelbar über der Erdoberfläche um. In den geschädigten Stengeln können die hellgelbe 3 bis 4 mm große Larve (Abb. 7) und deren Fraßgänge, sowie bereits ab Anfang Juni die ersten braunen Puppen gefunden werden. Die Gallwespen schlüpfen in der 2. Junihälfte. Bereits kurze Zeit danach erfolgt die Eiablage, so daß es im Juli zu erhöhter Schädigung der Bestände kommen kann.

Andere wichtige tierische Schädlinge des Mohns, wie der Mohnwurzel- und der Mohnkapselrüssler, waren bisher bedeutungslos geblieben.

4. Zusammenfassung

Ausführlich wird über den Einsatz von Reglone zur Bekämpfung der Unkräuter, insbesondere des Weißen Gänsefußes (*Chenopodium album* L.) als dem Problemunkraut für den Mohnanbau im Bezirk Dresden, berichtet. Dabei werden die Vorteile eines frühen Applikationstermins (4-Blatt-Stadium des Mohns) dargelegt und Beziehungen zwischen dem Witterungsverlauf und dem herbiziden Effekt aufgezeigt. Ergänzend wird über mögliche herbizide Spritzfolgen berichtet. Ferner wird das Auftreten von Falschem Mehltau (*Peronospora arborescens* Berk.), Sklerotienkrankheit (*Sclerotinia sclerotiorum*

[Lib.] de Bary), Helminthosporiose (*Helminthosporium papaveri* K. Savada), Schwarze Bohnenblattlaus (*Aphis fabae* Scop.) und Mohnstengelgallwespe (*Timaspis papaveris* Kieff.) beschrieben, wobei Hinweise auf chemische Bekämpfungsmaßnahmen bei Falschem Mehltau und Schwarzer Bohnenblattlaus erfolgen.

Резюме

О важных мероприятиях по защите растений в условиях расширенного возделывания мака в Дрезденском округе

Подробно сообщается о применении препарата «реглоне» в борьбе с сорняками, в частности с *Chenopodium album* L., затрудняющим возделывание мака в Дрезденском округе. При этом излагаются преимущества применения данного препарата в ранний срок (фаза четырех листьев мака) и указывается на наличие связей между погодными условиями и гербицидным эффектом вышеназванного средства. Дополнительно приводятся еще данные о возможности последовательного применения различных гербицидов. Кроме того описывается появление *Peronospora arborescens* Berk., *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, *Helminthosporium papaveri* K. Savada, *Aphis fabae* Scop. и *Timaspis papaveris* Kieff., причем даются рекомендации по применению химических средств для борьбы с *Peronospora arborescens* Berk. и *Aphis Scop.*

Summary

On major plant protection measures in extended poppy growing in the Dresden County

A detailed report is given of the use of Reglone for controlling weeds, above all *Chenopodium album* L., the latter being the major problematic weed in poppy in the Dresden County. The advantages of early application (four-leaf stage of poppy) are outlined and correlations are shown that exist between the weather dynamics and the herbicidal effect. In addition, the paper informs of herbicidal spray sequences that may be used. A description is finally given of the occurrence of *Peronospora arborescens* Berk., *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, *Helminthosporium papaveri* K. Sadava, *Aphis fabae* Scop., and *Timaspis papaveris* Kieff., including advice for chemical control of *Peronospora arborescens* Berk. and *Aphis fabae* Scop.

Literatur

- MÜHLE, E.: Kartei für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung. Leipzig, S. Hirzel Verl., 1953
 PANK, F.; HANITZSCH, J.; ZEUNER, E.: Unkrautbekämpfung im Mohn. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 30 (1976), S. 174-176

Anschrift der Verfasser:

Dr. R. LEITERITZ
 Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Dresden
 8019 Dresden
 Stübelallee 2

Dr. sc. W. RODER
 Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow
 der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
 1532 Kleinmachnow
 Stahnsdorfer Damm 81



Ergebnisse der Forschung

Information über weiterentwickelte Flachstrahldüsen für den Einsatz in Feldkulturen

In Kooperationsforschung zwischen dem Institut für Pflanzenschutzforschung und dem VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig wurden für Pflanzenschutzmaschinen in Feldkulturen Flachstrahldüsen zum ganzflächigen Spritzen und Sprühen entwickelt. Die Düsen sind universell in den Pflanzenschutzmaschinen – Typen Kertitox K 10, K 20 Kertitox Global zum LKW 50 und beim Pflanzenschutz Aufsatz zum LKW Robur – einsetzbar.

Hinsichtlich der Verteilgenauigkeit, der Flächenleistung sowie Arbeitsproduktivität, der Qualität des Tropfenspektrums und bei der Materialökonomie sind Fortschritte gegenüber herkömmlichen Düsen erzielt worden.

Die realisierbaren Brüheaufwandmengen sind aus Tabelle 1 ersichtlich. Eine Vielzahl von biologischen Prüfungen mit Pflanzenschutzmitteln und Mitteln zur

Steuerung biologischer Prozesse ergab, daß in der Regel die Brüheaufwandmenge im Spritzverfahren von gegenwärtig 300 bis 100 l/ha auf 200 bis 50 l/ha herabgesetzt werden kann (ZSCHALER, 1977). Als untere Grenze gelten jedoch bis auf weiteres die im Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis aufgeführten niedrigsten Brüheaufwandmengen. Die Verringerung der Brüheaufwandmenge von 200 auf 100 l/ha führt bei LKW-Aufsätzen z. B. zu einer Leistungssteigerung von 5,5 ha/h auf 7 ha/h, wobei sich der Arbeitszeitaufwand von 0,35 auf 0,22 Akh/ha vermindert und die Applikationskosten um 24 % sinken.

Die Erprobung der Düsen erfolgte bisher in der Feldwirtschaft auf etwa 40 000 Hektar Fläche bei durchschnittlichen Brüheaufwandmengen von 100 bis 200 l/ha. Auf Grund der Ergebnisse mit sehr geringem Anteil an verschleißfördernden Suspensionen kann eingeschätzt werden, daß die Düsen der vorzugsweise wechselseitig benutzten Größe 1,6 und 2,0 mm (Kertitox K 20) etwa eine Einsatzperiode bis zu einer Flächenleistung von 4 000 bis 6 000 ha verwendbar sind.

Zur sachgemäßen Handhabung der Düsen sind folgende Hinweise zu beachten:

a) Der Düsenkörper besitzt einen feinstbearbeiteten veredelten Prallschlitz, der insbesondere an den Kanten

nicht beschädigt werden darf. Die Düsen werden deshalb entsprechend verpackt geliefert und sind nur mit einer Einstellehre im Winkel zu justieren. Ersatz- bzw. Wechseldüsen gehören in Behältnisse, die eine Beschädigung ausschließen (z. B. $\frac{3}{4}$ " PVC-Schlauch).

b) Obwohl die Düsen aus Chromstahl bestehen, empfehlen sich nach ca. 200 Betriebsstunden der Düsen eine Überprüfung jeder Einzeldüse auf Verschleiß mittels Querverteilungsmefrinne sowie eine Durchflußmengenprüfung.

c) Nach jedes Einsatz sind die Düsen zu spülen und bei Ansatz von Pflanzenschutzmittel-Resten mit einer harten Kunststoffbürste (keinesfalls Drahtbürste oder Messer) insbesondere der breitere Prallschlitz und Bohrung zu reinigen.

Aus der Applikationsforschung ergeben sich für die Düsen außer dem Pflanzenschutz noch weitere Einsatzgebiete wie z. B.:

- die ganzflächige Bitumenapplikation insbesondere für Drilltomate und Drillgurke, Möhren, Deflationsschutz bei Zuckerrüben (z. B. Düse 4,0 mm) und
- die mobilen und stationären Beregnungsanlagen vorzugsweise für das Versuchswesen.

Der Produktionsbeginn ist für Ende 1980 vorgesehen; die alten Düsentypen laufen gleitend aus. Der Vertrieb erfolgt wie bisher über den VEB Agrotechnik.

Tabelle 1

Theoretische Brüheaufwandmenge in Abhängigkeit von Düsengröße, Arbeitsdruck, Arbeitsgeschwindigkeit bei einem Düsenabstand von 1 m*)

Düsen- größe (mm)	Applika- tionsver- fahren**)	Arbeitsdruck (MPa)***)	q (l/min)	Brüheaufwandmengen (l/ha) bei Arbeitsge- schwindigkeit (kg/h)			
				6	10	17	
1,2	i	0,25	1,12	112	67	39,5	Zusatz- ausrüstung
1,2	ü	0,8	2,00	200	120	71	
1,6	i	0,3	2,1	210	126	74	Erst- ausstattung
1,6	ü	1,0	3,77	377	226	133	
2,0	i	0,35	3,39	340	204	120	
2,5	i	0,4	5,72	572	343	202	
3,0	i	0,45	7,92	792	475	280	nur für ganzflächige Bitumenapplikation
4,0	i	0,4 . . . 0,6	ca. 13****)	1300	780	—	
4,0	i	0,4 . . . 0,6	13	1900*****)	1000*****)	—	

*) bei Düsenabstand 1,125 m Q-Werte mit Faktor 0,89 multiplizieren

** i = Spritzen; ü = Sprühen

*** 1 MPa = 10 bar oder 10 kp/cm²

****) von der Viskosität (Verdünnungsgrad) des Bitumens abhängig

*****) Düsenabstand vorzugsweise 0,75 m



Erfahrungen aus der Praxis

Parasit der Kohlflyge (*Phorbia brassicae* Bouché)

Für die Resistenzprüfung einer Kohlflygenpopulation im Stadtkreis Erfurt wurden im Juli 1979 Puparien ausgegraben. Aus 62 Puparien schlüpften 5 *Phorbia brassicae* (8 %) und 37 Parasiten (59 %). Die restlichen Puparien waren verpilzt.

Bei den Parasiten handelt es sich ausschließlich um Staphyliniden. Diese wurden nach REITTER (1909) als *Aleochara*

bilineata Ggl. bestimmt. (Abb. 1). *A. bilineata* wird von HENNIG (1953) als „räuberischer Feind“ von *Phorbia brassicae* aufgeführt. Hinweise auf die parasitische Lebensweise der Käferlarven gibt z. B. WEBER (1966).

Bei SKUHRVAY (1967) wird *A. bilineata* als Parasit der Rübenfliege und anderer auf Rübenschlügen vorkommenden Flie-

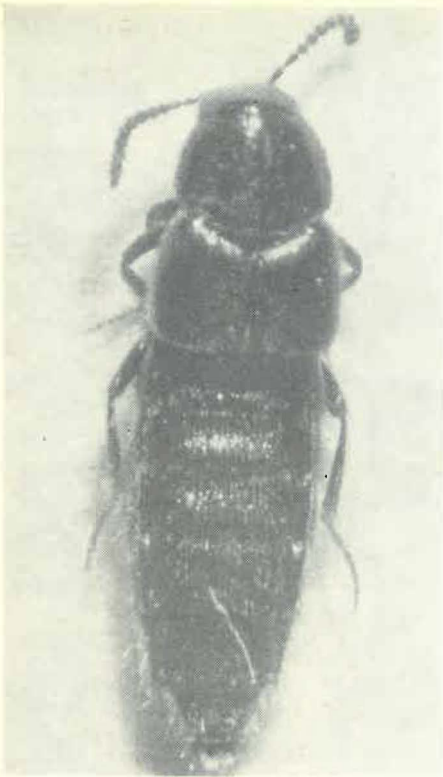


Abb. 1: *Aleochara bilineata*



Abb. 2: Käfer beim Schlupf



Abb. 3: Puparium, aus dem eine Kohlflye geschlüpft ist

genarten angegeben. Nach diesem Autor legen die Weibchen des Käfers die Eier in den Boden ab. Die Junglarven befallen dann die Larven des Wirts. Nachdem der Käfer seine Entwicklung im Puparium der Fliege vollendet hat, nagt er ein Loch in die Puparienwand und gelangt so ins Freie (Abb. 2).

Durch die Art des Schlüpfens sind parasitierte Puparien auch nach dem Verlassen des Insekts leicht von solchen zu unterscheiden, aus denen eine Fliege ge-

schlüpft ist (Abb. 3). Parasitische Hautflügler lassen allerdings ähnliche Löcher in den Puparien zurück wie *A. bilineata*. Da *A. bilineata* einen erheblichen Einfluß auf den Massenwechsel der Kohlflye und vielleicht auch anderer schädlicher Dipteren haben kann, sollte dem Auftreten dieses Parasiten Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Literatur

- HENNIG, W.: *Diptera*, Zweiflügler. In: BLUNCK, H. (Hrsg.): Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. V. Berlin und Hamburg, Paul Parey Verl., 1953, 5. Aufl.
 REITTER, E.: Die Käfer des Deutschen Reiches, Bd. II. Stuttgart, K. G. Lutz-Verl., 1909
 SKUHRAVY, V.: Die Rübenfliege. Wittenberg-Lutherstadt, A. Ziemsen Verl., 1967
 WEBER, H.: Grundriß der Insektenkunde. Jena, VEB Gustav Fischer Verl., 1966, 4. Aufl.

Dipl.-Biol. Peter VOIGT
 Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Erfurt
 5000 Erfurt
 Am Waldkasino 3



Buch besprechungen

o. V.: Anwendung des Wachstumsregulators Camposan (2-Chloräthanphosphonsäure) in Winterroggen unter den Bedingungen industriemäßiger Produktionsmethoden der sozialistischen Landwirtschaft in der DDR. Tag.-Ber. Nr. 163, Berlin, Akademie-Verl., 1979, 121 Seiten, zahlreiche Abb. u. Tab., brosch., 32,40 M

Es werden Vorträge einer zum o. g. Thema im Februar 1977 durchgeführten wissenschaftlichen Vortragsagung wiedergegeben. HOFFMANN (IPF) sprach einleitend über „Camposan – ein Intensivierungsfaktor in der Winterroggenproduktion“ und begründete den Einsatz dieses Halmstabilisators. In einer großangelegten Kooperation zwischen mehreren AdL-Instituten, Pflanzenproduktionsbetrieben und der chemischen Industrie wurden die Wirkung auf die Stabilität der Halme, den Ertrag, die Sorte, die Stickstoffdüngung, die Qualität des Erntegutes sowie die Toxikologie und technologischen Vorteilswirkungen bei Roggen bearbeitet. Die Ergebnisse die-

ser umfassenden Gemeinschaftsarbeit stellen den Hauptinhalt der weiteren Vorträge dar. SCHULZKE und HEYTER (IPF) behandelten in 3 Vorträgen die Anbaunormative beim Camposan-Einsatz, untersuchten die Halmstabilität und den Einfluß auf den Ertrag, der durch eine Erhöhung der Bestandesdichte gesteigert wird. Kollektive des Institutes für Düngungsforschung (MICHAEL u. a. sowie SCHNEE u. a.) äußerten sich zu den optimalen Stickstoffgaben im Zusammenhang mit der Camposan-Anwendung und kamen übereinstimmend zu dem Schluß, auf den für die Applikation zugelassenen Standorten bei Winterroggen eine Gabe von 20 kg N/ha zusätzlich zur EDV-Düngungsempfehlung vorzu-

schlagen. Praxispartner (DITTMAR/VEG (P) Müncheberg u. a.) berichteten über gute praktische Erfahrungen bei der Camposan-Anwendung auf den unterschiedlichsten Standorten. ZSCHALER (IPF) gab technologische Hinweise zur Applikation selbst und hob die Bedeutung einer fehlerfreien Funktionstüchtigkeit der Pflanzenschutzmaschinen hervor, während KÖHLER (IPF) die Anwendungsparameter und Probleme beim Einsatz von Agrarflugzeugen behandelte, unter denen Fragen der Verhütung von Korrosion und Abdrift im Vordergrund standen.

ADOLF und MÜLLER (Gülzow) behandelten Fragen der Camposananwendung bei Winterroggen-Neuzuchtstämmen und GRUNERT u. a. (ZAF) beschäftigten sich mit der kombinierten Anwendung der beiden Intensivierungsfaktoren Stick-

stoffdüngung und Beregnung gemeinsam mit Halmstabilisatoren, die eine hochsignifikante Ertragssteigerung bewirkte. SCHMIEDER (IfG) u. a. untersuchten den Einfluß der Camposanbehandlung auf die Gebrauchswerteigenschaften des Roggenkorns. Als Ergebnis war festzustellen, daß Camposan keinerlei gesicherte Beeinflussung der Qualitätsparameter bewirkte, wogegen Korn aus Lagergetreide deutlich schlechtere Gebrauchswerteigenschaften aufweist. HEYTER (IPF) analysierte ökonomisch die technologischen Vorteile bei der Ernte stabilisierter Bestände und errechnete eine Erhöhung der Arbeitsproduktivität beim Mähdrusch um 44 % und beim Gesamtproduktionsverfahren um 12 % sowie weitere ökonomische Vorzüge, wie längere Einsatzzeit der Mähdrescher, höhere Effektivität bei der

Strohräumung, Senkung von Stillstands- und Reparaturzeiten sowie des Kraftstoffverbrauchs.

BANASIAK und BEITZ (IPF) berichteten über das Rückstandsverhalten des Ethephon an Getreide und kamen zu dem Schluß, daß der Toleranzwert von 0,3 ppm in der Praxis stets eingehalten wird. Die Karenzzeit beträgt 14 Tage. KRUMMBIEGEL (Meteorologischer Dienst) u. a. stellten Überlegungen an über eine Prognose des Applikationszeitraumes mittels phänologischer Grenzwerte. Dies kann an Hand der Entwicklung wildwachsender Pflanzen mit Hilfe von Regressionsrechnungen ermittelt und signalisiert werden. Abschließend gaben die Vertreter des Herstellerbetriebes eine Gebrauchsanweisung und Hinweise zum Umgang mit Camposan. Wilfried KRAMER, Bitterfeld



Personalnachrichten

Dr. Kurt R. MÜLLER
zum 90. Geburtstag

Am 6. August dieses Jahres feiert der frühere Direktor des Pflanzenschutzamtes Halle/S. seinen 90. Geburtstag. In den staatlichen Einrichtungen des Pflanzenschutzes der DDR und in den LPG, GPG, VEG besonders des Bezirkes Halle sind nur noch wenige, die K. R. MÜLL-

LER aus der direkten Zusammenarbeit kennen. Die Betreffenden erinnern sich aber noch gern an die gemeinsamen Arbeiten. Sein persönlicher Rat war stets gefragt. In unzähligen Veröffentlichungen insbesondere für die Praxis hat er Großes geleistet und für den Pflanzenschutz gewirkt, als dessen Mittel und Möglichkeiten noch begrenzt waren, gemessen an dem derzeitigen Niveau des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln. Ausführlich wurden seine beruflichen Leistungen anlässlich seines 65. und 70. Geburtstages in dieser Zeitschrift gewürdigt.

Seit 25 Jahren ist K. R. MÜLLER im Ruhestand. In diesen Jahren hat er die

Weiterentwicklung unseres Fachgebietes interessiert verfolgt. Zu seinen früheren Mitarbeitern hielt er weiterhin Kontakt und gab ihnen manchen Ratschlag. Wir sind ihm dankbar dafür. Entscheidend ist in diesem Zusammenhang der auch jetzt noch immer vorhandene Wille, weiterhin mitzuhelfen zum Wohle der Landwirtschaft.

Wir freuen uns, daß Dr. K. R. MÜLLER diesen 90. Geburtstag in geistiger Frische erleben kann und wünschen ihm noch viele Jahre Gesundheit und Wohlergehen.

Heinz ROGOLL



Informationen aus sozialistischen Ländern

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Moskau

Nr. 3/1980

BEREZOVSKIJ, M. Ja.; ZACHRANKO, V. A.; JUGANSON, V. E.: Deckungseinschätzung – Grundlage für den Herbizideinsatz (S. 28–29)

DUNENKO, M. A.; FILIN, V. I.: Pflanzenschutz des Weizens vor Krankheiten durch programmierte Böden (industriemäß. Anbau) (S. 32)

GRABAK, M. Ch.; STOKOVSKAJA, T. M.; SARVETNIK, G. G.: Die Wirkung der Bodenschutz-Technologie auf die Entwicklung von Schadorganismen (S. 34)

DOROŽKIN, N. A.; BONDAR', L. V.; KONONYCHINEA, V. A.: Einschätzung über die Resistenz des Apfels gegen Schorf (Resistenz gegen Apfelschorf) (S. 39)

KNJAZEVA, Z. V.: Bakterielle Erkrankung an Tomaten (S. 39)

ČYONG, Tchan' Zuan: Verbesserte Lichtfalle (S. 41)

OCHRONA ROŚLIN

Warschau

Nr. 1/1980

ZUB, J.: Eine neu entdeckte Maiskrankheit in Polen (S. 7–10)

RUDNY, R.; RUDNA, W.: Versuch der Bestimmung phänologischer Termine zur Bekämpfung von Rapsschädlingen (S. 10–12)

SKOLIMOWSKI, A.; SMIGIELSKI, K.: Schutz der Tulpen bei zweijährigem Anbau (S. 17–18)

Neu im IV. Quartal

Reich ist die Ernte

**Herausgeber:
Zentralrat der FDJ**

Eine Dokumentation über den Beitrag der Jugend an der Entwicklung der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft in der DDR

Dieser Text-Bild-Band vermittelt den Weg der werktätigen Bauern und insbesondere der Landjugend der Arbeiterklasse und ihrer Partei nach 1945.



24 × 27 cm,
etwa 200 Seiten
mit etwa
400 Abbildungen,
davon etwa 200 farbig,
Leinen mit Schutz-
umschlag,
etwa 29,— Mark
Bestell-Nr.: 558 992 0



Die Durchsetzung der demokratischen Bodenreform, die Hilfe durch die Maschinen-Ausleih-Stationen und die gegenseitige Hilfe der werktätigen Bauern untereinander werden genauso ausdrucksvoll dargestellt, wie die Bildung von Produktionsgenossenschaften und der Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden sowohl in der Pflanzen- als auch in der Tierproduktion. Des weiteren werden die bedeutenden Initiativen, Aktivitäten und Objekte der Landjugend unter Führung der sozialistischen Jugendorganisation dargestellt. Das Buch würdigt den Anteil, den die Jugend an der Entwicklung der Landwirtschaft in unserer Republik hat.

Bitte wenden Sie sich an Ihre Buchhandlung!



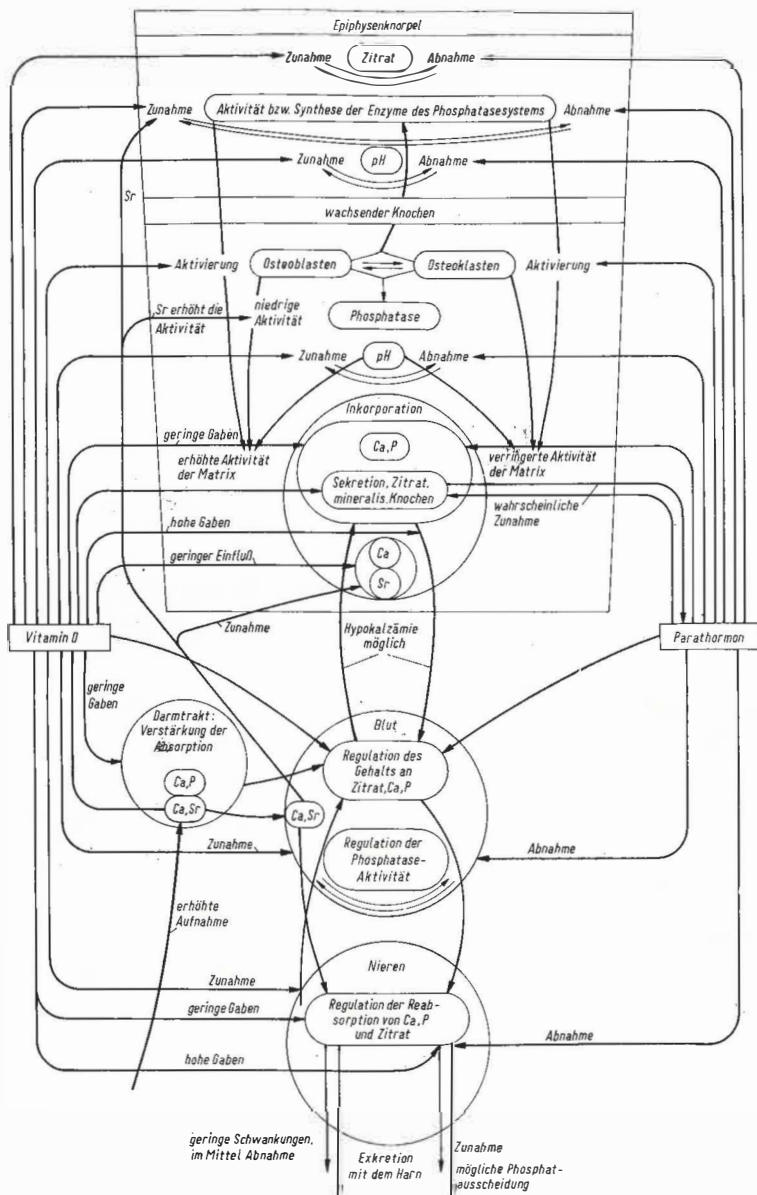
VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG BERLIN

Noch in wenigen Exemplaren lieferbar!

Geochemische Ökologie

von Prof. Dr. V. V. Kovalskij

352 Seiten mit 108 Abbildungen
und 111 Tabellen,
Leinen mit Schutzumschlag, 32,— Mark
Bestell-Nr.: 558 850 6



Eine monografische Zusammenstellung der Ergebnisse einer mehr als 20jährigen Forschung über Probleme der geochemischen Ökologie. Es wird über ein Forschungsgebiet Auskunft gegeben, das der Anpassung der Organismen, der Tierpopulation und des Menschen an die Umweltbedingungen und den sich davon ableitenden Reaktionen gewidmet ist. Es wird nachgewiesen, welchen Einfluß das abundante Vorkommen bestimmter Elemente auf die landwirtschaftliche Produktion wie auf die Gesundheit von Mensch und Tier haben. Der Autor gilt als Begründer der geochemischen Ökologie. Er legt eine große Anzahl von Angaben über die Zusammensetzung der Gesteine, der Böden, des Wassers und der Pflanzen vor, die in verschiedenen Gebieten der UdSSR gewonnen wurden. Diese Ergebnisse sind hinsichtlich der Arbeitsmethodik verallgemeinerungswürdig. Besonders auch jene Teile des Buches, in denen Fragen von Bedarf, Mangel und Überschuß an Anorganika für das Tier abgehandelt werden, sind von großer praktischer Bedeutung. Beispiele über die industrielle Umweltbelastung ermöglichen grundlegende Aussagen über die positive und negative Rolle von Elementen auf die biologische Entwicklung und die bio-geochemische Nahrungskette.

Bezugsmöglichkeiten nur über den örtlichen Volksbuchhandel!

VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG BERLIN

