

FP

ISSN 0323-5912

Nachrichtenblatt für den **Pflanzenschutz** in der DDR

8

1983

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik



**Maßnahmen
im Obst- und
Gemüsebau**

Inhalt

Maßnahmen im Obst- und Gemüsebau

Aufsätze	Seite
KÖRNER, H.-J.: Testergebnisse zur Wirksamkeit von Filitox gegen Kohleulenraupen (<i>Mamestra brassicae</i> L.) sowie Mehligke Kohlblattlaus (<i>Brevicoryne brassicae</i> L.)	153
ZSCHAU, K.: Zum Einsatz von Herbiziden in ausgewählten Gemüsekulturen	155
GENTZSCH, D.: Gezielte mechanische und chemische Unkrautbekämpfung bei den Zwiebelgemüsearten	159
HUBERT, K.-E.; KIESSLING, D.: Zu Ergebnissen der Resistenzforschung und Resistenzzüchtung bei Gemüse gegenüber pilzlichen Pathogenen	161
GOTTWALD, R.; BLACKSTEIN, H.; KUNZ, G.: Untersuchungen zur Wirkung von Butonat, Trichlorfon und Parathion-methyl auf Nutzarthropoden im Obstbau	164
GOTTWALD, R.: Zur Biologie, Überwachung und Bekämpfung der Apfelblattminiermotte (<i>Stigmella mallella</i> Stt.)	167
HASS, H.-G.: Erfahrungen bei der Bekämpfung der Luzerneblütengallmücke und Luzernesproßgallmücken im Kreis Beeskow	169
SCHMALAND, G.; KRAMER, D.: Zum Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Mitteln zur Steuerung biologischer Prozesse in den Trinkwasserschutzgebieten	171

Vorschau auf Heft 9 (1983)

Zum Thema „Technik und Technologie“ werden folgende Beiträge erscheinen:

Unterblattspritzgerät gegen Spätverunkrautung in Zuckerrüben

Anerkannte Pflanzenschutzmaschinen und -geräte

Meßeinrichtungen zur Kontrolle des Brüheaufwandes

Einsatz des Hubschraubers Ka-26

Korrosionsuntersuchungen an Agrarluftfahrzeugen

Erprobung eines Prüftechniksystems für Pflanzenschutzmaschinen

Herausgeber: Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik.

Vorsitzender des Redaktionskollegiums: Dr. H.-G. BECKER;

verantwortlicher Redakteur: Dr. G. MASURAT.

Anschrift der Redaktion: 1532 Kleinmachnow, Stahnsdorfer Damm 81, Tel. 2 24 23.

Redaktionskollegium: Dr. W. BEER, Prof. Dr. H. BEITZ, Prof. Dr. R. FRITZSCHE,

Dr. H. GÖRLITZ, Dr. E. HAHN, Dr. W. HAMANN, Prof. Dr. W. KRAMER, Dr.

G. LEMBCKE, Dr. G. LUTZE, Prof. Dr. H. J. MÜLLER, Dr. H.-J. PLUSCHKELL,

Dr. W. RODEWALD, Dr. H. ROGOLL, Dr. P. SCHWÄHN, Prof. Dr. D. SPAAR.

Verlag: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1040 Berlin, Reinhardtstr. 14, Tel.:

2 89 30.

Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. ZLN 1170 des Presseamtes beim Vorsitzenden

des Ministerrates der DDR.

Erscheint monatlich. Bezugspreis: monatlich 2,- M. Auslandspreis siehe Zeitschriften-

katalog des Außenhandelsbetriebes der DDR - BUCHEXPORT. Bestellungen über

die Postämter. Bezug für BRD, Westberlin und übriges Ausland über den Buchhandel

oder den BUCHEXPORT, VE Außenhandelsbetrieb der DDR, 7010 Leipzig, Lenin-

straße 16, PSF 160.

Anzeigenannahme: Für Bevölkerungsanzeigen alle Annahmestellen in der DDR, für

Wirtschaftsanzeigen der VEB Verlag Technik, 1020 Berlin, Oranienburger Str. 13-14,

PSF 293. Es gilt Preiskatalog 286/1.

Nachdruck, Vervielfältigungen und Übersetzungen in fremde Sprachen des Inhalts

dieser Zeitschrift - auch auszugsweise mit Quellenangaben - bedürfen der schrift-

lichen Genehmigung des Verlages. - Die Wiedergabe von Namen der Pflanzenschutz-

mittel in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu

der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichengesetzgebung als frei

zu betrachten wären.

Druck: Druckerei „Wilhelm Bahms“, 1800 Brandenburg (Havel) I-4-2-51 318

Artikel-Nr. (EDV) 18133 - Printed in GDR

VEB Chemiekombinat Bitterfeld

Hans-Jürgen KÖRNER

Testergebnisse zur Wirksamkeit von Filitox gegen Kohleulenraupen (*Mamestra brassicae* L.) sowie Mehligke Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae* L.)

1. Anwendungsmöglichkeiten von Filitox gegen Kohlschädlinge

Filitox (ehemals „Versuchsprodukt CKB 1300“) ist im Rahmen der bestehenden staatlichen Zulassung (KÖRNER, 1983) gegen beißende ($0,075\text{‰}$ ig = $0,45\text{ l/ha}$) und saugende Insekten ($0,1\text{‰}$ ig = $0,6\text{ l/ha}$) im Kohlanbau einsetzbar. Zu den Hauptschädlingen dieser Kultur gehören die Raupen mehrerer Lepidopteren-Arten sowie die Mehligke Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae* L.). In zahlreichen Versuchen im In- und Ausland konnte die hervorragende Eignung von Filitox zur Bekämpfung dieser Schädlinge nachgewiesen werden. Durch die Zulassung zur Bekämpfung der Kohldrehherzmücke (*Contarinia nasturtii* Kieff.) in der Dosis von $0,6\text{ l/ha}$ sind die Anwendungsmöglichkeiten des Präparates im Jahre 1983 in der DDR erweitert worden.

Für die Bekämpfung von Erdräupen ist eine gesonderte Zulassung bei einer Aufwandmenge des Präparates von $1,2\text{ l/ha}$ erteilt worden, während gegen die Kohleule (*Mamestra brassicae* L.) und Gemüseeule (*Lacanobia oleracea* L.) die für beißende Insekten allgemein übliche Dosis von $0,45\text{ l/ha}$ angewendet wird.

2. Wirksamkeit von Filitox gegen Raupen der Kohleule (*Mamestra brassicae* L.)

Im VEB Chemiekombinat Bitterfeld sind die insektiziden Eigenschaften des Filitox in umfassenden Laborversuchen an Kohleulenraupen im Vergleich zu einer Vielzahl handelsüblicher Insektizide getestet worden. Dabei wurden folgende Resultate erzielt:

- Filitox ist gegen Larven des letzten Entwicklungsstadiums ähnlich wirksam wie gegen solche des zweiten. Damit gehört dieses Präparat zu den wenigen Insektiziden, gegen die der Schädling keine Altersresistenz entwickelt.
- Bei niedrigen Temperaturen (9 °C) war die Effektivität des Mittels vermindert. Wurden Blätter der Ackerbohne in $0,02\text{‰}$ ige wäßrige Filitoxbrühe getaucht und dann mit Raupen des 2. Stadiums besetzt, so ist nach 120stündiger Expositionszeit eine vollständige Abtötung erreicht worden. Bei 23 °C tritt dieser Effekt bei halber Dosierung schon nach 48 Stunden ein. Daraus kann abgeleitet werden, daß unter den Bedingungen niedriger Temperatur auf jeden Fall mit verzögerter Wirkung zu rechnen ist. Der Wirkungsabfall des

Mittels ist aber keineswegs so stark, daß Wirkungslosigkeit zu befürchten wäre.

- Bezüglich Dauerwirkung und systemischer Eigenschaften auch gegenüber beißenden Insekten gehört Filitox zu den Spitzenprodukten des internationalen Sortiments an Insektiziden.
- Die Kontaktgiftwirkung wird von der Fraßgiftwirkung des Mittels ca. 10fach übertroffen.
- Filitox weist keine eiabtötenden Eigenschaften auf. Diese Tatsache stellt angesichts der langen Wirkungsdauer des Präparates keinen Nachteil dar.

Die Freilandversuche zur Bekämpfung von Kohlschädlingen im Rahmen der Vorprüfung zur staatlichen Mittelprüfung des Filitox sind durch die Zentralstelle für Anwendungsforschung Cunnnersdorf des Kombines Agrochemie Piesteritz durchgeführt worden. Als Grundlage der Testmethodik diente die „Methodische Anleitung zur Durchführung von Versuchen mit Pflanzenschutzmitteln und Mitteln zur Steuerung biologischer Prozesse unter Freiland- und Gewächshausbedingungen“. Die Versuche zur Bekämpfung der Kohleule sind fast ausschließlich an Weißkohl durchgeführt worden. Bei Auftreten von Lochfraß an den äußeren Kohlblättern, spätestens bei einer Größe der Raupen von 1 cm , war die Applikation des Mittels durchzuführen. Sie erfolgte mit einer Brüheaufwandmenge von 1 000 l/ha . Zur besseren Benetzung der Pflanzen wurde der Spritzbrühe Netzmittel Wolfen E in $0,01\text{‰}$ iger Konzentration zugegeben. Acht Tage und drei Wochen nach der Anwendung des Mittels ist die Anzahl lebender Raupen im Vergleich zum Ausgangsbefall und dem Befall der Kontrolle an jeweils 50 Pflanzen pro Prüfglied ermittelt worden. Die Verrechnung der Ergebnisse erfolgte nach Henderson und Tilton. Die Bonitur der Fraßschäden erwies sich als weniger aussagefähig, da auch zum Applikationstermin in vielen Fällen schon Fraßschäden zu verzeichnen waren.

Weil Filitox gegenüber beißenden Insekten auf Grund der überzeugenden Wirkung nach kurzer Prüfdauer zugelassen wurde, sind nur wenige Untersuchungen zur Bekämpfung der Kohleule im Vergleich zu Standardpräparaten durchgeführt worden. Meist diente das Mittel in den Prüfungen selbst als Standard, so daß nur der Vergleich zur unbehandelten Kontrolle möglich war.

In einem Versuch aus dem Jahre 1977 erreichte Filitox $0,075\text{‰}$ ig drei Wochen nach der Behandlung einen Wirkungsgrad von 98 ‰ , während Wofatox-Konzentrat 50 in

Tabelle 1
Wirksamkeit von Filitox zur Bekämpfung von Kohleulenraupen im Jahre 1978

Versuchsort	Kultur	Applikations- und Bonitur- termin	unbehandelt Anzahl Raupen	Wotexit		Filitox	
				SP 80	0,1 %	0,075 %	Wirkungsgrad % nach Henderson und Tilton
Waldow	Rotkohl	7. 7.	86	—	(79)*	—	(81)
		17. 7.	111	60	74		
		7. 8.	75	77	90		
Neuendorf	Weißkohl	1. 9.	36	—	(42)	—	(38)
		8. 9.	41	92	93		
		20. 10.	36	95	97		

*) Die Zahlen in Klammern geben den absoluten Befall in den behandelten Prüfgliedern vor der Applikation der Mittel an.

0,035%iger Konzentration 70 % und Wotexit 80 SP bei 0,1%iger Konzentration 65 % der Raupen vernichtete.

Die Ergebnisse des Jahres 1978 sind in der Tabelle 1 dargestellt.

Eine zusammenfassende Auswertung der in den Jahren 1977 bis 1982 durchgeführten 13 Versuche an Kopfkohlarten ergibt, daß Filitox nach 8 Tagen die Kohleulenraupen zu 82 %, nach 3 bis 6 Wochen zu durchschnittlich 92 % vernichtete.

In südosteuropäischen Ländern ist die Kohleule auch ein bedeutender Schädling der Zuckerrübe. Drei Versuche in der Ungarischen Volksrepublik an dieser Kulturpflanze erbrachten das Ergebnis, daß Filitox in einer Dosierung von 0,75 l/ha in 300 l Spritzbrühe durchschnittlich 90 % der Raupen im Zeitraum von sieben Tagen abtötete. Das Standardprodukt Azodrin 40 EC auf der Wirkstoffbasis Monocrotophos erzielte bei Anwendung von 2,5 l/ha nur einen Wirkungsgrad von 83 %.

Tabelle 2
Versuche zur Bekämpfung der Mehligten Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae* L.) mit Filitox

a) Ergebnisse aus dem Jahre 1976

Versuchsort und Kultur	Präparat	Konzentration %	Wirkungsgrad % nach Henderson u. Tilton nach Tagen	
			3	7
Magdala (Rotkohl)	unbehandelt	—	—(5,8)*	—(8,9)
	Bi 58 EC	0,075	59	97
	Filitox	0,075	78	93
Kötschau (Rotkohl)	unbehandelt	—	—(49,5)	—(53,3)
	Bi 58 EC	0,075	99	98
	Filitox	0,075	100	100
Tangermünde (Rosenkohl)	unbehandelt	—	—(21,8)	—(22,5)
	Bi 58 EC	0,075	96	100
	Filitox	0,075	100	100
Lüsse (Weißkohl)	unbehandelt	—	—(18,0)	—(32,0)
	Bi 58 EC	0,075	100	100
	Filitox	0,075	96	98
Waldow I (Rosenkohl)	unbehandelt	—	—(8,3)	—(9,8)
	Bi 58 EC	0,075	63	93
	Filitox	0,075	92	100
Waldow II (Weißkohl)	unbehandelt	—	—(31)	—(33,3)
	Bi 58 EC	0,075	81	97
	Filitox	0,075	97	100

b) Ergebnisse aus dem Jahre 1978

Versuchsort und Kultur	Präparat	Konzentration %	Wirkungsgrad % nach Henderson u. Tilton nach Tagen		
			3	7	12
Neuendorf (Weißkohl)	unbehandelt	—	—(38,3)	—(37,0)	—(54,0)
	Bi 58 EC	0,075	92	98	99
	Filitox	0,1	93	98	99
Waldow (Rotkohl)	unbehandelt	—	—(3,0)	—(4,5)	—(8,7)
	Bi 58 EC	0,075	15	97	93
	Filitox	0,1	41	89	97

*) Die Zahlen in Klammern geben den Deckungsgrad in Prozent auf 20 äußeren Blättern in den Kontrollen zum Zeitpunkt der Versuchsauswertung an

3. Bekämpfbarkeit der Mehligten Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae* L.) mit Filitox

Versuche zur Bekämpfung der Mehligten Kohlblattlaus sind während der Erprobung von Filitox an den Kulturen Weißkohl, Rotkohl und Rosenkohl durchgeführt worden. Auf Versuchspartzen von 50 m² Fläche pro Prüfglied wurde die Wirksamkeit der Mittel an jeweils 20 äußeren Blättern ermittelt. Als Grundlage diente der prozentuale Deckungsgrad der Blattlauskolonien auf den Blättern. Die Applikation der Prüfmuster erfolgte in 600 l Spritzbrühe/ha unter Zugabe von 0,01 % Netzmittel Wolfen E.

In Tabelle 2 (a und b) sind die Prüfergebnisse aus den Jahren 1976 bzw. 1978 dargestellt. Dabei ist zu beachten, daß im ersten Versuchsjahr Filitox in 0,075%iger Konzentration geprüft worden ist, die staatliche Zulassung aber 0,1%ige Anwendung des Mittels vorschreibt.

4. Diskussion der erzielten Ergebnisse

Unter den im Kohlanbau schädigenden beißenden Insekten stellt die Kohleule den bedeutendsten Schädling dar. Die Bekämpfung bereitet wegen ihrer Widerstandsfähigkeit gegenüber Insektiziden sowie der während der älteren Larvenstadien versteckten Lebensweise besondere Probleme. Das Insektizid Filitox auf der Basis des Wirkstoffs Methamidophos erwies sich in Labor- und Freilandversuchen als sehr wirksam gegenüber diesem Schädling. In den Feldversuchen ist außerdem beobachtet worden, daß andere im Kohlanbau schädigende Schmetterlingsraupen wie die des Großen (*Pieris brassicae* L.) und Kleinen Kohlweißlings (*Artogeia rapae* L.) und der Kohlmotte (*Plutella xylostella* L.) im Vergleich zur Kohleule empfindlicher sind. Eine Ausnahme stellen lediglich die Erdraupen dar, gegenüber denen gemäß staatlicher Zulassung 1,2 l des Mittels in 400 bis 600 l Spritzbrühe/ha anzuwenden sind.

Ein bedeutender Vorzug des Filitox ist dessen Wirksamkeit gegenüber beißenden und saugenden Insekten. Dadurch können im Kohlanbau Schmetterlingsraupen und Mehligte Kohlblattlaus bei gemeinsamem Auftreten gleichzeitig bekämpft werden.

Die im Labor u. a. an Kohleulenraupen ermittelte relativ geringe Temperaturabhängigkeit der Wirkung des Filitox zeigte sich auch im Freiland bei den Versuchen zur Bekämpfung der Kohlblattlaus. Alle in der Tabelle 2 am Versuchsort Waldow dargestellten Ergebnisse sind in kühlen Witterungsperioden bei niedriger Temperatur während der Behandlungen erzielt worden (1976 Waldow = 15 °C; 1978 Waldow I = 14 °C, Waldow II = 18 °C). Unter diesen Bedingungen war Filitox dem Bi 58 EC in der Initialwirkung eindeutig überlegen.

5. Empfehlungen für die Anwendung von Filitox im Kohlanbau

- Filitox ist besonders günstig einsetzbar, wenn Schmetterlingsraupen und Mehligte Kohlblattlaus gleichzeitig auftreten.
- Wegen der versteckten Lebensweise solcher Schädlinge wie Kohleule und Mehligter Kohlblattlaus sollten die Kohlpflanzen gründlich mit der Spritzbrühe benetzt werden. Hohe Brühemengen und Zusatz eines Netzmittels sind erforderlich.
- Bei niedrigen Temperaturen ist Filitox bevorzugt vor vielen anderen Präparaten auf der Basis von Phosphorsäureestern und Carbamaten einzusetzen.
- Die Karenzzeit des Mittels im Kohlanbau von 35 Tagen ist zu beachten.

6. Zusammenfassung

Filitox (Wirkstoff Methamidophos) ist ein wirksames Insektizid zur Bekämpfung vieler Kohlschädlinge. Es ist in der DDR staatlich zugelassen gegen beißende und saugende Insekten, Erdraupen (*Agrotis* spp.) und Kohldrehherzmücke (*Contarinia nasturtii* Kieff.). Versuchsergebnisse gegenüber Kohleulenraupen (*Mamestra brassicae* L.) und Mehliger Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae* L.) werden dargestellt und diskutiert.

Große Wirkungsbreite, hohe Wirksamkeit gegen Eulenraupen aller Stadien, systemische Eigenschaften und lange Wirkungs-dauer des Filitox sind Grundlage für die gute Bekämpfbarkeit von Schmetterlingsraupen und Blattläusen im Kohlanbau mit diesem Mittel. Empfehlungen für seine Anwendung werden gegeben.

Резюме

Результаты опытов по эффективности филитокса в борьбе с гусеницами капустной совки (*Mamestra brassicae* L.) и капустной тли (*Brevicoryne brassicae* L.)

Филитокс (действующее вещество метамидофос) является эффективным инсектицидом против многих вредителей капусты. В ГДР он зарегистрирован против грызущих и сосущих насекомых, совок (*Agrotis* spp.) и капустного черешкового комарика (*Contarinia nasturtii* Kieff.). Описываются и обсуждаются результаты опытов против гусениц капустной совки (*Mamestra brassicae* L.) и капустной тли (*Brevicoryne brassicae* L.). Препарат филитокс отличается широким спектром действия против гусениц совок всех возрастов, системными свойствами и длительным действием против гусениц и тлей при возделывании капусты. Даются рекомендации для его применения.

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Kurt ZSCHAU

Zum Einsatz von Herbiziden in ausgewählten Gemüsekulturen

Herbizide sind Produktionshilfsmittel, deren ökonomischer Einsatz zu gewährleisten ist. Sie sind dort richtig eingesetzt, wo die ackerbaulichen Maßnahmen u. a. die Boden- und Saattbettvorbereitung optimal durchgeführt werden. Die Bodenpflegegänge nach der Saat bzw. nach dem Pflanzen, wie z. B. Einsatz von Unkrauttriegel und Maschinenhacke, sollen durch den Herbizideinsatz sinnvoll ergänzt, aber nicht ersetzt werden. Dort, wo die kombinierten Maßnahmen der mechanischen und chemischen Pflege am sinnvollsten abgestimmt und auch die Maßnahmen der Zusatzberegung und Mineraldüngung bei der Abstimmung berücksichtigt sind, werden sich die notwendigen Erfolge einstellen und Höchstserträge ohne zusätzliche Aufwendungen erzielt werden. In die von den Betrieben zu erarbeitenden fruchtarten- und schlagspezifischen Höchst-ertragskonzeptionen sind die erwähnten Gesichtspunkte aufzunehmen. Außerdem hat die Wahl der Herbizide sich nach Möglichkeit der zu erwartenden Unkrautflora anzupassen. Gleiches gilt für die Gestaltung von Herbizidfolgen. Es sind betriebliche Parameter für die Applikationstermine festzulegen, z. B., in welchem Entwicklungszustand der Kulturpflanzen die Applikation zu erfolgen hat.

Summary

Test results regarding the efficacy of Filitox for control of cabbage moth caterpillars (*Mamestra brassicae* L.) and mealy cabbage aphids (*Brevicoryne brassicae* L.)

Filitox containing the active ingredient methamidophos is an efficacious insecticide for control of many insect pests in cabbage crops. In the GDR, this preparation has been officially approved for control of biting and sucking insects, cutworms (*Agrotis* spp.) and turnip and swede midge (*Contarinia nasturtii* Kieff.). Test results for control of cabbage moth caterpillars (*Mamestra brassicae* L.) and mealy cabbage aphids (*Brevicoryne brassicae* L.) are presented and discussed in the paper. Wide range of action, high efficacy against all the various developmental stages of noctuid caterpillars, systemic properties and long persistence of Filitox provide the basis for adequate control of butterfly caterpillars and aphids in cabbage growing. Finally, recommendations are given for the application of Filitox.

Literatur

KÖRNER, H.-J.: Eigenschaften von Filitox (vormals „Versuchsprodukt CKB 1300“) sowie Erfahrungen und Ergebnisse bei dessen Einsatz im Hopfen- und Zierpflanzenanbau. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 37 (1983), S. 8-11

Anschrift des Verfassers:

Dr. H.-J. KÖRNER
VEB Chemiekombinat Bitterfeld
Forschungsabteilung Biologie und Anwendungstechnik PSM
DDR-4400 Bitterfeld
Zörbiger Straße

Die erwünschte Wirkung der Herbizide wird nicht immer erzielt, so daß mitunter trotz des Herbizideinsatzes im Gemüsebau noch ein relativ hoher Handarbeitsaufwand notwendig wird. Es zeigt sich in vielen Fällen, daß die scheinbar nicht ausreichende Wirkung von einer falschen Einschätzung der Situation ausgeht, daß die Terminwahl der Applikation nicht richtig war, daß tatsächliche Nichtwirkung von Bodenherbiziden infolge von zu geringer Niederschlagstätigkeit oder infolge verstärkten Auftretens von gegen das eingesetzte Herbizid resistenten Unkräutern nicht rechtzeitig erkannt wurde.

Für die Wahl der Applikationstermine bei der Voraufwendung von Bodenherbiziden kann nach den langjährigen Erfahrungen davon ausgegangen werden, daß Applikationen, die möglichst nahe am Aufgangstermin der Kulturpflanze liegen und bei denen zusätzlich zum Bodenherbizid noch ein Kontaktherbizid eingesetzt wird, den erwarteten Bekämpfungserfolg am besten absichern. Daher sollte man auf Schlägen, die durch den zu erwartenden Unkrautwuchs besonders gefährdet erscheinen, diesen Applikationszeitpunkt wählen. Würden aus Sicherheitsgründen und wegen nicht ausreichender technischer Schlagkraft die Bodenherbizide früher appliziert, muß

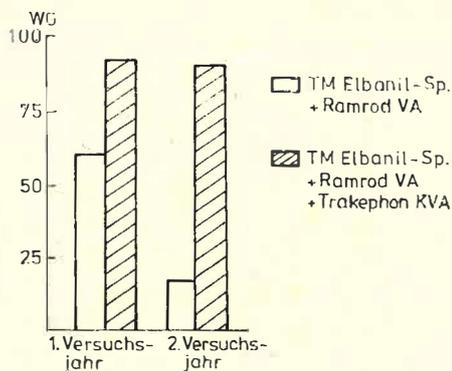


Abb. 1: Wirkungsgrad ohne und mit Trakephon-Anwendung ca. 5 Wochen nach Aufgang der Zwiebeln (X aus je 7 Versuchen in 2 Versuchsjahren)

planmäßig durch Bestandesüberwachung abgesichert werden, daß eventuell kurz vor dem Aufgang der Kulturpflanzen aufgehende und aufgelaufene Unkräuter rechtzeitig durch Kontaktherbizide abgetötet werden. Abbildung 1 läßt erkennen, welche wesentliche Verbesserung des Bekämpfungserfolges von Elbanil-Spritzpulver zu erzielen ist, wenn aufgelaufene Unkräuter durch zusätzlichen Einsatz von Trakephon kurz vor dem Aufgang der Kulturpflanzen abgetötet werden. Je zielgerichteter in gedrillten Gemüsekulturen diese Maßnahme durchgesetzt wird, um so bessere Grundlagen sind für den erfolgreichen Einsatz von Herbiziden zur Nachauflaufanwendung gegeben. Für Kulturen mit sehr kurzem Zeitraum zwischen Aussaat und Aufgang (Salat, Gurke usw.) kann die Anwendung von Kontaktherbiziden auch Erfolge bringen, wenn es gelingt, durch entsprechende agrotechnische Maßnahmen die Keimung der Unkräuter so zu stimulieren, daß ein wesentlicher Anteil schon vor der Kulturpflanze aufgeht, z. B. bei Knopfkraut in gedrilltem Salat.

Über die effektiven Möglichkeiten der Unkrautbekämpfung, die der rechtzeitige Einsatz von Striegeln vor als auch nach dem Aufgang bzw. nach dem Pflanzen bietet, hat in der DDR vor allem STANNEK berichtet. Vielfach wird auf Striegeleinsatz verzichtet, weil Bedenken bestehen, daß der „Herbizidfilm“ dadurch gestört, die herbizide Wirkung herabgesetzt und die Phytotoxizität erhöht wird. Letzteres ist nach dem Aufgang der Kulturpflanzen bzw. nach dem Pflanzen in der Regel nur dann zu befürchten, wenn bald nach der mechanischen Pflege ein Herbizideinsatz erfolgen soll und mechanische Schäden noch nicht verheilt sind. In vielen Fällen erweist sich, daß eine leichte oberflächige Einarbeitung der Bodenherbizide wirkungssteigernd ist. Nicht ausreichend sind die Erfahrungen mit Trizilin, hiermit sind örtliche Erfahrungen in bezug auf Auswirkung einer oberflächigen Einarbeitung zu sammeln.

Tabelle 1 gibt den wesentlichen Stand der Zulassung von Herbiziden und ihren Tankmischungen an ausgewählten Kulturen

wieder. Für die einzeln aufgeführten Kulturen werden Herbizidfolgen vorgeschlagen.

Möhren

Immer wieder bereiten die Möhren auf Grund ihrer langsamen Jugendentwicklung und dem starken Auftreten von Hühnerhirse in den Hauptanbaugebieten Schwierigkeiten in der Unkrautbekämpfung.

Wie Tabelle 1 ausweist, gibt es eine Reihe von Zulassungen, die – konsequent genutzt – viele Möglichkeiten zum Aufbau von Herbizidfolgen ergeben.

Abbildung 2 zeigt einige empfehlenswerte Herbizidfolgen auf. Sencor „WG“ ist, wie vielfach geglaubt wird, weniger als Präparat zur Hirsebekämpfung, sondern vielmehr als ein Spezialpräparat auf Standortarten mit Kamilleaufreten anzusehen. Die langen Karenzzeiten, besonders bei Trizilin, sind zu beachten, dieses Präparat ist nicht in Früh- und Bündelmöhren einzusetzen.

Gurken

Da diese Kultur spät gedrillt wird, besteht, sofern nicht wegen einer erst im Mai zu räumenden Vorfrucht (z. B. Radies) eine sehr späte tiefe Bodenbearbeitung erfolgt, die Möglichkeit, durch rechtzeitige Bodenvorbereitung die spät keimenden Unkräuter (z. B. Hirse, Franzosenkraut oder Amarant) mechanisch zu dezimieren und außerdem die Tankmischung Grelutin + Trakephon kurz vor dem Auflaufen der Kultur erfolgreich einzusetzen. Letzteres ist immer zu empfehlen, wenn gleich nach der Aussaat kühle, feuchte Witterung eintritt. Balan ist nur auf Standorten mit starkem Hirseauftreten auf großen Anbauflächen ökonomisch einzusetzen.

Zwiebelgewächse des Gemüsebaues

Aus den in Tabelle 1 aufgeführten Möglichkeiten für Zwiebelgewächse wurden die in Abbildung 3 dargestellten Herbizidfolgen herausgestellt, weil mit ihrer Hilfe eine Pflege der Kulturen mit stark vermindertem Handarbeitsaufwand möglich ist. Für die Spezialbetriebe für den Anbau von Dauerzwiebeln gelten andere Grundsätze. Trizilin ist gegen Hirse bis zum Beginn der Bestockung gut wirksam. Außerdem kann mit diesem Präparat Klettenlabkraut bis zur Bildung des 2. Blattquirles befriedigend bekämpft werden. In der Tankmischung mit Satecid 50 WP zeigt es eine gute Wirkung gegen zweikeimblättrige Unkräuter bis zum D₂-Stadium. Nicht ausreichend bekämpft wird durch diese Tankmischung Vogelmierse. Die Tankmischung ist also möglichst sofort nach Erreichen des D₂-Stadiums der Zwiebeln zu applizieren, auf eine gute Ausbildung der Wachsschicht ist zu achten. Der frühe Einsatz ist auch wegen der Karenzzeit zu beachten. Vor dem Einsatz von Probanil

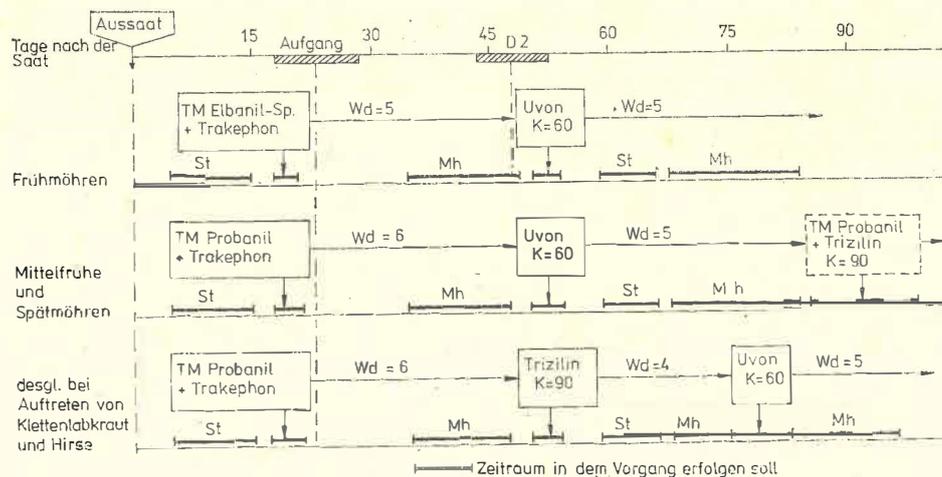
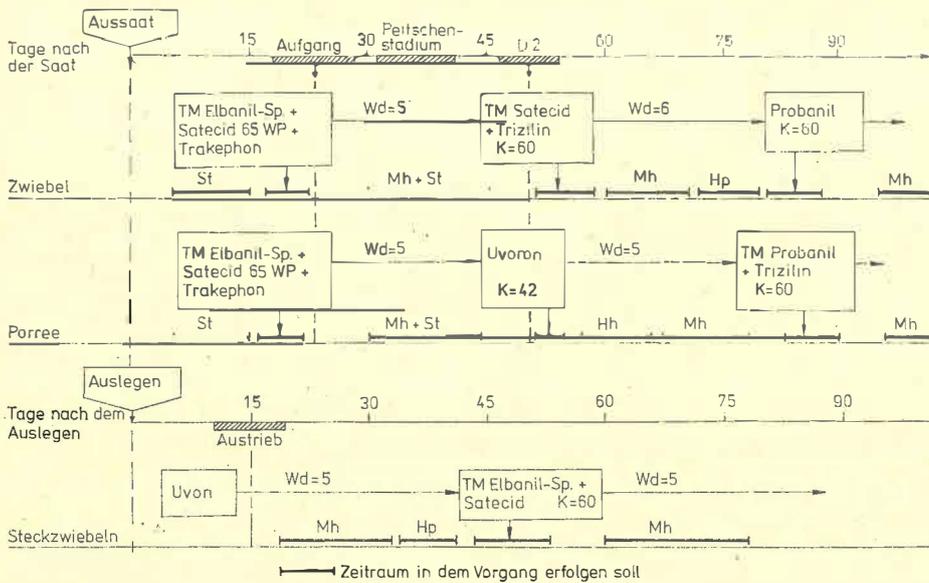


Abb. 2: Vorschläge für Herbizidfolgen in Möhren
Abkürzungen: Wd \triangleq Wirkungsdauer in Wochen; K \triangleq Karenzzeit in Tagen; D₂ \triangleq 2-Blatt-Stadium; St \triangleq Striegeleinsatz; Mh \triangleq Maschinenhacke; Hp \triangleq Handpflege (hacken bzw. jäten)

Tabelle 1
Auswahl zugelassener Herbizide und Tankmischungen in den ausgewählten Kulturen

Herbizid	Einsatzzeitpunkt	Anwendungsbereich	Mittelaufwandmenge kg bzw. l/ha	Brüheaufwandmenge l/ha - Spritzen	wirkt als ¹⁾	wirksam gegen ²⁾	Karenzzeit in Tagen	Bemerkungen
Balan	VS	Gurken	6,5 ... 8,5	100 ... 600	Bo	Hirse inj. U.	—	—
Bi 3411-Neu	VS	Möhren	20 ... 25	100 ... 600	Bo	Quecke	—	Gibtabteilung 2
Elbanil-Spritzpulver	VP bzw. VA	Kopfsalat	8 ... 12	200 ... 600	Bo	inj. U.	—	—
	VA	Möhren	10 ... 16	200 ... 600	—	—	—	—
	VA	Zwiebelgemüse	8 ... 12	200 ... 600	—	—	—	—
	VA	Schwarzwurzeln	8 ... 12	200 ... 600	—	—	—	—
	NA bzw. NP	Zwiebelgemüse	8 ... 12	200 ... 600	—	—	35 Zwiebeln 28	Bügel- bzw. 2-Blatt- Stadium
Elbanox	VA bzw. VP	Kopfsalat	12 ... 16	200 ... 600	Bo	inj. U.	—	—
	VP	Kopfsalat	12 ... 14	200 ... 600	Bo	—	—	unter Glas und Plasten
Grelutin	VA	Freilandgurken	6 ... 8	600	Bo	inj. U.	—	—
	NA	Freilandgurken	6 ... 8	600	—	—	14	ab 3. Laubblatt
Hedolit-Konzentrat	VA	Freilandgurken	2,0	400 ... 600	Bl	einjährig dikotyl	—	Giftabteilung 1
	VA	Zwiebelgemüse	2,0	400 ... 600	—	einjährig dikotyl	—	—
Probanil	VA	Möhren	8 ... 12	200 ... 600	Bo	inj. U.	—	—
	NA	Möhren	8 ... 12	200 ... 600	—	inj. U.	35 bzw. 42*)	ab 2. Fiederblatt
	NA	Schwarzwurzeln	8 ... 12	200 ... 600	—	inj. U.	35	ab 3-Blatt-Stadium
Satecid 65 WP	VA	Zwiebelgemüse	6 ... 8	200 ... 600	Bo	Hirse inj. U.	—	Giftabteilung 2
Sencor „WG“	NA	Schwarzwurzeln	5 ... 8	200 ... 600	—	—	60	ab 2-Blatt-Stadium
	NP	Tomaten	0,3 ... 0,5	400 ... 600	Bo/Bl	inj. U. Hirse	10	14 Tage nach dem Pflanzen
Trazalex	NA bzw. NP	Zwiebelgemüse	8 ... 12	200 ... 600	Bo	inj. U.	60	ab entwickeltem 3. Blatt
Trazalex-Extra	NA bzw. NP	Zwiebelgemüse	5,5 ... 8,0	200 ... 600	Bo	inj. U.	60	ab entwickeltem 3. Blatt
Trakephon	VA	gedrillte Gemüse- arten	4 ... 5	200 ... 600	Bl	einjährig dikotyl	—	—
Trizilin	NA	Möhren	10	400 ... 600	Bo/Bl	inj. U.	90**)	ab 2-Blatt-Stadium
	NA	Zwiebelgemüse	8 ... 10	400 ... 600	—	—	60	nach Peitschen- stadium
Trizilin 25	NA	Möhren	8,0	400 ... 600	Bo/Bl	inj. U.	90**)	ab 2-Blatt-Stadium
	NA	Zwiebelgemüse	6,4 ... 8,0	400 ... 600	—	—	60	nach Peitschen- stadium
Uvon	VA	Möhren	2 ... 3	100 ... 600	Bl/Bo	inj. U.	—	—
	VA	Steckzwiebeln	2 ... 3	100 ... 600	—	—	—	—
	NA	Möhren (besonders späte)	3,0	100 ... 600	—	—	60 bzw. 90***)	1. bis 2. Fiederblatt
	NA NP	gedrillter Porree gepflanzter Porree	2,0 3,0	100 ... 600 100 ... 600	—	—	42 42	ab 2-Blatt-Stadium nach Anwachsen
Uvon-Kombi 33	NP	gepflanzter Porree	2,0 ... 2,5	200 ... 600	Bl/Bo	inj. U.	42	nach Anwachsen
T a n k m i s c h u n g e n								
TM Probanil + Trizilin bzw. Trizilin 25	NA	Möhren	6 ... 10 6 ... 8 4,8 ... 6,4	400 ... 600	Bo/Bl	inj. U.	90**)	ab 2. Fiederblatt
TM Grelutin + Trakephon	VA	Gurken	4 ... 8 4,0	600	Bo/Bl	inj. U.	—	—
TM Elbanil-Spritzpulver + Satecid 65 WP	VA oder NA	Zwiebelgemüse	6 ... 8 3 ... 5	200 ... 600	Bo	inj. U.	—	NA nicht im Peitschenstadium
TM Elbanil-Spritzpulver + Satecid 65 WP + Trakephon	VA	Zwiebelgemüse	6 ... 8 3 ... 5 4 ... 5	200 ... 600	Bo/Bl	inj. U.	—	—
TM Elbanil-Spritzpulver + Trizilin bzw. Trizilin 25	NA	Zwiebelgemüse	8 ... 10 8 ... 10 6,4 ... 8,0	400 ... 600	Bo/Bl	inj. U.	60	nach Peitschen- Stadium bzw. Anwachsen
TM Probanil + Trizilin bzw. Trizilin 25	NA	Zwiebelgemüse	8 ... 10 8 ... 10 6,4 ... 8,0	400 ... 600	Bo/Bl	inj. U.	60	ab 2- bis 3-Blatt- Stadium
TM Probanil + Satecid 65 WP	NA	Zwiebelgemüse	8 3	200 ... 600	Bo	inj. U. Hirse	60	15 cm hoch
TM Satecid 65 WP + Trizilin bzw. Trizilin 25	NA	Zwiebelgemüse	3 ... 5 8 ... 10 6,4 ... 8,0	400 ... 600	Bo/Bl	inj. U. Hirse	60	ab 2-Blatt-Stadium
TM Trizilin bzw. Trizilin 25 + Yrodazin	NA	Zwiebelgemüse	8 ... 12 6,4 ... 9,6 0,3 ... 0,45	400 ... 600	Bo/Bl	inj. U.	60	ab 3-Blatt-Stadium
Zeichenerklärung:		VP ≙ Vorpflanzverfahren VS ≙ Vorsaatanwendung VA ≙ Voraufaufwendung NA ≙ Nachaufaufwendung NP ≙ Nachpflanzanwendung TM ≙ Tankmischung			*) für KiNa (Kindernahrung) **) für KiNa nicht zugelassen ***) einmalige Anwendung 60 Tage zweimalige Anwendung 90 Tage KiNa 60 Tage (nur einmalige Anwendung)			

Abb. 3: Vorschläge für Herbizidfolgen in Zwiebelgewächsen des Gemüsebaues
Abkürzungen siehe Abbildung 2



ist der Zwiebelbestand mit der Hand zu bereinigen. Bei Porree sind durch die frühe Einsatzmöglichkeit von Uvon (ab D₂-Stadium des Porree) sehr wirksame Herbizidfolgen aufzubauen, von denen in Abbildung 3 ein Beispiel gegeben ist. Bei Steckzwiebeln, die als Lauchzwiebeln genutzt werden sollen, muß, wie in dem Beispiel aufgeführt wird, auf Tankmischungen mit Trizilin verzichtet werden, da die Karenzzeit mit 60 Tagen zu lang ist. Da für Nachauflaufanwendung in dieser Kultur kein Herbizid mit Blattwirkung zur Verfügung steht, ist es notwendig, vor dem Einsatz der zugelassenen Bodenherbizide (im Beispiel Elbanil-Spritzpulver + Satecid 65 WP) den Bestand mit der Hand zu bereinigen und erst dann das Herbizid zu applizieren.

Schwarzwurzel

Die Möglichkeit zur Unkrautbekämpfung in dieser Kultur wurden in den letzten Jahren bedeutend verbessert. In Abbildung 4 ist die derzeit wirkungsvollste Herbizidfolge dargestellt. Bei der langsamen Jugendentwicklung und bisher nicht möglicher Nachauflaufanwendung von Blattherbiziden ist es notwendig, um eine Spätverunkrautung zu vermeiden, darauf zu achten, daß vor der Nachauflaufanwendung von Satecid 65 WP und Probanil der Bestand frei von aufgelaufenen Unkräutern ist. Handarbeit ist dabei nicht zu umgehen.

Kopfsalat

Es bestehen nur die in Tabelle 1 aufgeführten Möglichkeiten zur Vorauf- bzw. Vorpflanzenanwendung. Insbesondere bei gedrilltem Kopfsalat ab Mitte Mai ist es auf Standorten mit Knopfkraut- und Kreuzkrautaufreten zwischen Räumung der Vorfrucht und Aussaat empfehlenswert, einen Zeitraum von mindestens 8 bis 10 Tagen zum Absetzen des vorbereiteten Saatbettes vorzusehen. Dieser Zeitraum ist auch notwendig, um den erwähnten Unkräutern Vorlauf in der Keimung zu schaffen und den wesentlichen Teil dann durch Zusatz von Trakephon bei der Voraufbehandlung mit Elbanil-Spritzpulver oder Elbanox zu vernichten. Ähnlich kann auch bei gepflanztem Salat verfahren werden, bei dem jedoch wegen der

umfassenderen Wirkung besser die Tankmischung Elbanil-Spritzpulver + Trizilin zum Einsatz kommt, der dann noch das Trakephon hinzuzufügen ist.

Tomaten

Die Pflanzzeit der Freiland-Tomaten liegt in der 2. und 3. Mai-dekade. Zur mechanischen Unkrautbekämpfung durch die entsprechende Bodenbearbeitung ist daher genügend Zeit und Möglichkeit gegeben. Diese Möglichkeit ist auch ausgiebig zu nutzen, insbesondere wenn Unkrauthirse zu erwarten ist. Dabei ist aber zu tiefe Bodenbearbeitung und Lockerung zu vermeiden. Nach dem Pflanzen sollten die Gänsefußschare der Hackmaschine so dicht wie möglich an der Reihe entlang geführt werden. Damit wird erreicht, daß durch den leicht häufelnden Effekt die Unkräuter in der Pflanzreihe verschüttet werden, wodurch sie eingehen oder stark gehemmt werden. Erst wenn die Unkräuter wieder aufgehen, ist Sencor „WG“ einzusetzen.

Zusammenfassung

Für den Anbau von Gemüse werden auf der Grundlage der staatlichen Zulassungen von Herbiziden Hinweise zur Unkrautbekämpfung gegeben. Es werden Vorschläge zur Gestaltung von Herbizidfolgen unter gleichzeitiger Eingliederung der mechanischen Unkrautbekämpfung unterbreitet und Hinweise für Gurken, Möhren, Porree, Schwarzwurzel, Salat und Zwiebel gegeben.

Резюме

О применении гербицидов при возделывании овощей
На основе данных государственной регистрации гербицидов даются указания по борьбе с сорняками при возделывании овощей. Предлагаются схемы чередования гербицидов, включая одновременно механическую борьбу с сорняками, и даются указания по выращиванию огурца, моркови, порея, скорпионеры, салата и лука.

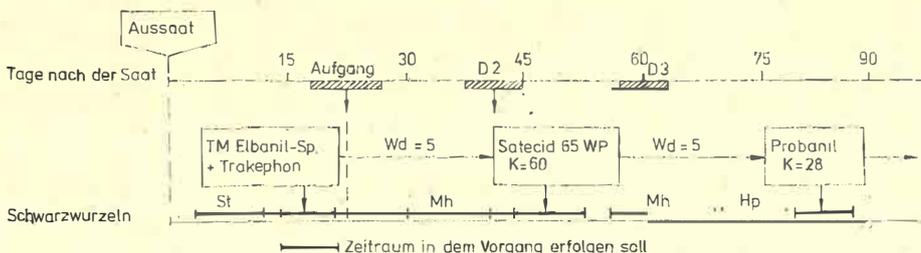


Abb. 4: Vorschlag für eine Herbizidfolge in Schwarzwurzeln
Abkürzungen siehe Abbildung 2

Summary

On the use of herbicides in select vegetables

On the basis of the national approval of herbicides, hints are given for weed control in vegetable growing. Proposals are made regarding the organization of herbicide sequences together with the efficient integration of mechanical weed control, and special advice is given for cucumber, carrot, leek, scorzonera, lettuce and onion growing.

Pflanzenschutzstelle beim Rat des Kreises Borna

Dieter GENTZSCH

Gezielte mechanische und chemische Unkrautbekämpfung bei den Zwiebelgemüsearten

1. Einleitung

Bei der stabilen Zwiebelproduktion in den letzten Jahren hatte die verbesserte Unkrautbekämpfung einen wesentlichen Anteil. Dadurch war es bei einem Handarbeitskräfteaufwand von unter 10 Akh/ha möglich, ertragsmindernde Verunkrautungen zu vermeiden. Wenn auch der Herbizideinsatz bei den Zwiebelgemüsearten von entscheidender Bedeutung bleibt, so gilt es trotzdem wieder stärker acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen, insbesondere die mechanische Unkrautbekämpfung, aus verschiedenen Gründen zu beachten. Dabei ist eine optimale Kombination zwischen mechanischer und chemischer Unkrautbekämpfung notwendig.

2. Unkrautbekämpfung in den Fruchtfolgen

Vor allem aus folgenden Gründen hat die Unkrautbekämpfung in den Fruchtfolgen der Zwiebelgemüsearten eine weiterhin zunehmende Bedeutung:

- Einige Unkrautarten sind während des Zwiebelanbaus kaum zu bekämpfen, vor allem Quecken und Distelarten. Andere Unkrautarten werden durch Herbizide zwar zum größten Teil vernichtet, wobei trotzdem bei starkem Befallsdruck eine beachtliche Restverunkrautung auftreten kann, z. B. bei Hirse-, Kamillearten, Klebkraut.
- Eine Unkrautbekämpfung ist im Getreide- und Kartoffelanbau im Vergleich zu den Zwiebelgemüsearten wesentlich billiger und ohne jede Handarbeit möglich.
- Die Unkräuter sind zu einem großen Teil Überhälter oder sogar Wirtspflanzen des wichtigsten Schaderregers, bei Speisezwiebeln und Knoblauch, des Stengelnematoden.

Die Auswahl der Vorfrucht des Zwiebelgemüses verdient vor allem wegen der Unkrautbekämpfung besondere Beachtung. Deshalb haben sich als Vorfrüchte Winterweizen und Sommergerste durchgesetzt. Dabei ist konsequent auf allen Schlägen eine 2- bis 3malige Stoppelbearbeitung durchzuführen. Wenn Scharschälplüge fehlen, so trägt auch ein mindestens 2maliges Scheiben zu einer wesentlichen Verminderung der meisten Unkrautarten nach unseren Erfahrungen bei. Durch eine mehrmalige Nachbearbeitung mit Eggen- oder Feingrubberkombinationen werden Queckenrhizome ausgekämmt und weitgehend vernichtet. Stärker mit Quecken verseuchte Teilflächen (Vorgewende!) sollten nach der ersten Stoppelbearbeitung bei ausreichender Bodenfeuchtigkeit mit 35 bis 50 l/ha Bi 3411-Neu behandelt werden.

Anschrift des Verfassers:

Dr. K. ZSCHAU
Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der
Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
DDR-1532 Kleinmachnow
Stahnsdorfer Damm 81

Die Herbstfurche in guter Qualität ist spätestens bis Mitte Oktober vor allem deshalb abzuschließen, damit bis zum Frühjahr viel Unkraut keimen kann.

Im Frühjahr ist zur optimalen Unkrautbekämpfung besonders auf ein zeitiges Abschleppen zu achten, wobei auf eine zweckmäßige Kombination von Feingrubber, schwerer und leichter Eggen und Schleppen zu achten ist, so daß das Saatgut in 2 bis 3 cm Tiefe in ein feinkrümeliges Saatbett abgelegt wird.

3. Unkrautbekämpfung beim Sätzwiebelanbau

Im Gegensatz zu fast allen anderen Kulturen ist bei Zwiebelgemüsearten während der gesamten Vegetationsperiode mit starkem Unkrautdruck zu rechnen. Reserven der Unkrautbekämpfung bestehen vor allem noch darin, wieder verstärkt die Striegel einzusetzen und bei den Herbizidanwendungen mehr Tankmischungen (TM) und Teilflächenbehandlungen entsprechend der Unkrautflora vorzunehmen. Eine optimale Wirkung der Bodenherbizide (Bo) ist vor allem dann zu erwarten, wenn in den ersten 10 bis 14 Tagen nach der Behandlung eine feuchte Bodenoberfläche vorhanden ist. Bei Blattherbiziden (Bl) sollten die Mittel zumindest bis zum nächsten Niederschlag gut angetrocknet sein. Folgende Möglichkeiten der mechanischen und chemischen Unkrautbekämpfung bestehen, wobei entsprechend den jeweiligen Bedingungen (Unkrautflora, Witterung u. a.) zumeist 4 optimale Herbizidbehandlungen, die aber von Schlag zu Schlag sehr unterschiedlich sind, ausreichen:

Maßnahmen der Unkrautbekämpfung	Vorteile	Nachteile bzw. Probleme
Vorauslauf		
1. Striegeleinsatz 5 . . . 10 Tage nach Aussaat	deutliche Senkung des Unkrautbesatzes	Abschluß, wenn Kulturpflanzen in Zinkenbereich wachsen
2. 8 . . . 12 kg/ha Elbanil-Spritzpulver Bo	Knöterich-Arten werden gut erfaßt	bei Kamille, Kreuzkraut, Taubnessel, Klebkraut u. a. keine Wirkung*)
3. TM 6 . . . 8 kg/ha Elbanil-Spritzpulver + 3 . . . 5 kg/ha Satecid 65 WP Bo	gute Wirkung gegen meiste Unkrautarten	keine Wirkung gegen Klebkraut*)
4. 6 . . . 8 kg/ha Satecid 65 WP Bo	bei starkem Kamilledruck vorteilhaft	keine Wirkung gegen Klebkraut und Knöterich-Arten*)
5. 4 . . . 6 l/ha Stomp 330 E Bo	lange Wirkung gegen meiste Unkrautarten, mittlere Wirkung gegen Klebkraut und Kamille	z. T. etwas phytotoxisch gegenüber Zwiebeln als andere Herbizide

Maßnahmen der Unkrautbekämpfung	Vorteile	Nachteile bzw. Probleme
6. 2 kg/ha Hedolit-Konzentrat Bl/Bo	gute Wirkung gegen alle Unkrautarten	Gefahr der Zwiebel-schädigung
7. 4 . . . 5 l/ha Trakephon Bl	gute Wirkung gegen alle Unkrautarten	optimaler Termin, wenn erste Zwiebeln auflaufen
8. 2 . . . 3 l/ha Reglone Bl bzw. Gramoxone Bl	wie 7.	wie 7.
9. 6 . . . 8 kg/ha Elbanil-Spritzpulver + 3 . . . 5 kg/ha Satecid 65 WP + 4 . . . 5 l/ha Trakephon Bo/Bl	wie 7. bzw. 3.	wie 7., Nichtbefahrbarkeit des Schlages führt zu starker Verunkrautung*)

Nachauflauf

B ü g e l s t a d i u m

10. Maschinenhacke mit Hohlschutzscheiben	besonders vorteilhaft	keine
11. wie 2.	wie 2.	wie 2.*)
12. wie 3.	wie 3.	wie 3.*)
13. wie 4.	wie 4.	wie 4.*)

nach **P e i t s c h e n s t a d i u m** (1. Laubblatt < 5 cm)

14. Maschinenhacke mit Winkelmessern	gute Unkrautbekämpfung	Spritzfilm auf den Zwiebelreihen nicht zerstören
15. 5 . . . 7 kg/ha Lironion 50 WP Bl/Bo	kleine aufgelaufene Unkräuter einschließlich Kamille werden bekämpft	dieser frühe Termin zumeist optimal, weil Unkräuter sonst zu groß
16. 8 . . . 10 l/ha Trizilin bzw. 6,4 . . . 8,0 l/ha Trizilin 25 Bl/Bo	gute Wirkung gegen aufgelaufene Ehrenpreis-, Knöterich-, Taubnessel-Arten; bei Klebkraut und Weißem Gänsefuß zweimaliger Einsatz zumeist zweckmäßig	fast keine Wirkung gegen aufgelaufene Kreuzblütler, Vogelmie und Kamille, z. T. phytotoxisch auf Kulturpflanzen
17. 8 . . . 10 kg/ha Elbanil-Spritzpulver + 8 . . . 10 l/ha Trizilin bzw. 6,4 . . . 8,0 l/ha Trizilin 25 Bl/Bo	wie 2. bzw. 16.	wie 2. bzw. 16.*)

Z w e i - B l a t t - S t a d i u m

18. 8 . . . 12 kg/ha Elbanil-Spritzpulver Bo	wie 2.	wie 2., bei viel aufgelaufenem Unkraut un-zweckmäßig*)
19. TM 6 . . . 8 kg/ha Elbanil-Spritzpulver + 3 . . . 5 kg/ha Satecid 65 WP Bo	wie 3., bei zu erwartendem Auflauf von Kamille- und Hirse-Arten vorteilhaft	wie 3. bzw. 18.
20. 3 l/ha Illoxan Bl	vernichtet kleine aufgelaufene Hirse-Arten	
21. TM 6 kg/ha Lironion 50 WP + 1 kg/ha Tribunil	Wirkung gegen Gräser einschließlich Hirse-Arten und die meisten aufgelaufenen Unkräuter, z. T. sogar Ackerkratzdistel, bekämpfbar	wesentlich phytotoxischer als 15. auf Kulturpflanzen
22. TM 8 . . . 10 kg/ha Elbanil-Spritzpulver + 8 . . . 10 l/ha Trizilin bzw. 6,4 . . . 8 l/ha Trizilin 25 Bl/Bo	wie 2. bzw. 16.	wie 2. bzw. 16.*)
23. TM 3 . . . 5 kg/ha Satecid 65 WP + 8 . . . 10 l/ha Trizilin bzw. 6,4 . . . 8 l/ha Trizilin 25 Bl/Bo	wie 16., bei zu erwartendem Auflauf von Kamille- und Hirse-Arten vorteilhaft	es sollten nur Ehrenpreis-, Knöterich- und Taubnessel-Arten aufgelaufen sein*)
24. Maschinenhacke mit Gänsefußmessern	gute Bodenlockerung	Zwiebelwurzeln nicht beschädigen, nicht nach der Anwendung von Bodenherbiziden durchführen
25. Striegeleinsatz	einige Unkräuter werden vernichtet	optimale Striegel-schwere und Fahrge-schwindigkeit ausprobieren

D r e i - B l a t t - S t a d i u m bzw. ab 15 cm Zwiebelhöhe

26. 8 . . . 12 kg/ha Probanil Bo	gegen die meisten neu keimenden Unkräuter bei feuchtem Boden gut wirksam	bei aufgelaufenem Unkraut unwirksam
27. 8 kg/ha Probanil + 3 kg/ha Satecid 65 WP Bo	wie 26., bei zu erwartendem Auflauf von Hirse-Arten vorteilhaft	wie 26.*)

28. 8 . . . 10 kg/ha Probanil + 8 . . . 10 l/ha Trizilin bzw. 6,4 . . . 8 l/ha Trizilin 25 Bl/Bo	wie 16. bzw. 26.	wie 16., Verätzungen der Schlotten möglich
29. 8 . . . 12 kg/ha Trazalex bzw. 5,5 . . . 8 kg/ha Trazalex-Extra Bo/Bl	kleine aufgelaufene Unkräuter bekämpfbar bei Bodentrockenheit	größere Unkräuter nicht bekämpfbar
30. 8 . . . 12 l/ha Trizilin bzw. 6,4 . . . 9,6 l/ha Trizilin 25 + 0,3 . . . 0,45 kg/ha Yrodazin Bl/Bo	wie 16., also z. T. größere Unkräuter als bei 29. bekämpfbar	wie 16., Verätzungen der Schlotten stärker als bei 29.

*) Bei der zweimaligen Anwendung des gleichen Bodenherbizides ist ein Mindestabstand von 5 Wochen einzuhalten

Bo ≙ Bodenherbizid; Bl ≙ Blattherbizid

4. Unkrautbekämpfung bei weiteren Zwiebelgemüsearten

Bei den weiteren Zwiebelgemüsearten treffen sinngemäß auch die unter 3. genannten Empfehlungen zu. Da diese Kulturen aber z. T. wesentlich herbizidverträglicher sind, sollten zur Erhöhung der Fondseffektivität vor allem folgende Herbizide zum Einsatz kommen:

Mittel	kg/ha	Kulturart
Uvon	Bl/Bo	2 Säporre ab 2-Blatt-Stadium
		3 Pflanzporree nach dem Anwachsen
	2 . . . 3	Steckzwiebeln VA
Uvon-Kombi 33	Bl/Bo	Knoblauch, VA
	2,5	Knoblauch, 4- bis 6-Blatt-
	2,5	Stadium im Frühjahr
	2 . . . 2,5	Pflanzporree nach dem Anwachsen

Bis zum 2-Blatt-Stadium des Säporres sind die Hinweise zu Sätzweibeln unter 3. voll zu beachten. Bei der weiteren Herbizidfolge sollte das Uvon unbedingt mit verwendet werden.

Bei der Unkrautbekämpfung in Steckzwiebeln und Knoblauch sind die Empfehlungen unter 3. zur Bekämpfung vor allem bei stärkerem Vorkommen von Hirse-, Kamillearten und Klebkraut zu beachten, da diese Unkräuter von Uvon und Uvon-Kombi 33 völlig ungenügend vernichtet werden. Dabei sind entsprechend der Hinweise unter 3. die jeweiligen optimalen Herbizidfolgen entsprechend der Unkrautflora von Trakephon, Satecid 65 WP, Trizilin, Lironion 50 WP, Illoxan u. a. auszuwählen. Die Verätzung durch Trizilin kann bei Knoblauch noch stärker als bei Zwiebeln sein.

5. Zusammenfassung

Die wichtigsten Gründe für die zunehmende Bedeutung der Unkrautbekämpfung in den Fruchtfolgen und deren Möglichkeiten werden aufgezeigt. Für den optimalen Zwiebelgemüseanbau ist eine Kombination der mechanischen und chemischen Unkrautbekämpfung unerlässlich. Empfohlen wird, während der Kultur die allgemein üblichen Maschinenhacken fortzusetzen und die Striegel wieder verstärkt zur Unkrautbekämpfung zu nutzen. Über die Vor- und Nachteile der einzelnen Herbizide zu verschiedenen Zeitpunkten werden Hinweise gegeben. Vor allem unter Berücksichtigung der Unkrautflora und der Witterung ist auf jedem (Teil-)Schlag die geeignetste Herbizidfolge auszuwählen. Bei einem optimalen Einsatz reicht eine viermalige Herbizidanwendung für einen handarbeitsarmen Sätzweibelanbau. Bei den anderen Zwiebelgemüsearten kann durch die Anwendung von Uvon bzw. Uvon-Kombi 33 die Anzahl der Behandlungen weiter vermindert werden.

Резюме

Целенаправленная механическая и химическая борьба с сорняками при возделывании луковых овощей

Указывается на важнейшие причины возрастающего значения борьбы с сорняками в севооборотах с луковыми овощами. Для оптимального возделывания луковых овощей комбинация механической и химической борьбы с сорняками крайне необходима. Во время вегетационного периода рекомендуется и в дальнейшем проводить общепринятую механическую борьбу с сорняками и усиленно использовать сетчатую борону. Даются указания по преимуществам и недостаткам использования отдельных гербицидов в разные сроки применения. Необходимо отобрать самую пригодную схему чередования гербицидов для каждого участка с особым учетом флоры сорняков и погодных условий. При оптимальных условиях использования гербицидов достаточно их четырехразовое применение при возделывании репчатого лука из семян с низкими затратами ручного труда. При других луковых овощах можно уменьшить количество обработок применением препаратов увона или увона-комби 33.

Summary

Directed mechanical and chemical weed control in alliacious vegetable crops

An outline is given of the most essential reasons why weed control in crop rotations with alliacious vegetables is becoming

more and more important, and of the practicability of such treatment. Combination of mechanical and chemical weed control is an essential prerequisite for optimal cultivation of alliacious vegetable crops. It is recommended therefore to continue conventional machine hoeing and to revive the use of weed harrows. The advantages and disadvantages involved in using the individual herbicides at different dates are described. The most appropriate herbicide sequence should be chosen for any (partial) field to be treated, with weed flora and weather conditions being major factors to be observed. If herbicidal treatment is carried out under optimal conditions, four applications will be sufficient for growing sowing onion at minimum hand work expenditure on aftercultivation. Regarding the other alliacious vegetables, it will be possible by application of Uvon or Uvon-Kombi 33, respectively, to further reduce the number of treatments required.

Anschrift des Verfassers:

Dr. D. GENTZSCH
Pflanzenschutzstelle beim Rat des Kreises Borna
DDR-7200 Borna
Paul-Krause-Straße 26

Institut für Züchtungsforschung Quedlinburg der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Karl-Ernst HUBERT und Dietrich KIESSLING

Zu Ergebnissen der Resistenzforschung und Resistenzzüchtung bei Gemüse gegenüber pilzlichen Pathogenen

1. Einleitung

Krankheitsresistenz bzw. -toleranz ist ein wichtiges Zuchtziel der Pflanzenzüchtung. Die Forderung der Praxis nach Bereitstellung von Sorten mit Resistenzmerkmalen gegenüber den bedeutendsten Schaderregern resultiert aus deren positiven Einfluß auf die Ertragsstabilität sowie auf die Qualität der Ernteprodukte. Ferner besteht die Möglichkeit eines verringerten Pflanzenschutzmitteleinsatzes und damit einer effektiveren Gemüseproduktion.

Der Bedeutung des Faktors Resistenz Rechnung tragend, werden in vielen Ländern umfangreiche Resistenzprogramme realisiert, was in zunehmendem Maße personelle und materielle Kapazitäten bindet (DEHNE und WEICHOLD, 1975). Ähnlich wie auf internationaler Ebene wurde das Phänomen der Resistenz in der DDR frühzeitig ein wesentlicher Bestandteil der Grundlagen- und angewandten Forschung der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes, der Resistenzforschung sowie der Resistenzzüchtung, was zu einer Reihe bemerkenswerter Ergebnisse geführt hat. Für unsere wichtigsten Viruskrankheiten am Gemüse haben hierzu SCHMIDT und SCHUBERT (1980) sowie SCHMIDT u. a. (1980) detailliert Stellung genommen. Das gleiche gilt für die Krankheitserreger des Kopfkohles durch GIESSMANN (1979) und für den Echten Mehltau der Gurke durch MILDENBERGER (1982). An dieser Stelle sollen im folgenden die Ergebnisse bei den noch ausstehenden pilzlichen Schaderregern des Gemüses dargelegt werden.

Eine Hauptvoraussetzung für die zielgerichtete Resistenzzüchtung ist das Vorhandensein einer in ihren Ergebnissen reproduzierbaren Resistenzprüfmethode, die Screenings großer Pflanzenumfänge erlaubt und auf der Verwendung definierten Erregermaterials beruht (Tab. 1).

2. Ergebnisse der Resistenzforschung und -züchtung bei speziellen Gemüsearten (Tab. 1)

2.1. Gurke

Resistenz gegenüber Gurkenkrätze (*Cladosporium cucumerinum*) besitzen die meisten unserer Freiland- und Gewächshaus-sorten. Eine Ausnahme stellt die Schälgurke 'Dickfleischige Gelbe' dar, was offensichtlich auf eine negative Korrelation zwischen Gurkenkrätze-Resistenz und Schälgurkentyp zurückzuführen ist. Ansonsten ist die züchterische Handhabung der Resistenz infolge des einfachen Vererbungsmodus und des Fehlens von Pathotypen problemlos. Die Krankheit spielt im Produktionsanbau keine Rolle mehr, was nicht bedeuten soll, daß auf die Resistenzzüchtung verzichtet werden könnte.

Eine relativ gute Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Blattbranderreger der Gurke (*Corynespora melonis*) weisen die Sorten 'Saladin' und 'Marcellina' auf. Charakteristisch ist, daß diese sich nur in graduellen Anfälligkeitsunterschieden äußert. Da der Erreger hohe Ansprüche an die Temperatur stellt, kann erwartet werden, daß die Bedeutung der Krankheit durch ener-

Tabelle 1

Zusammenstellung der Resistenzprüfmethoden gegenüber pilzlicher Pathogene mit Hinweisen für die Resistenzzüchtung

Wirt	Parasit	Resistenzquellen	Genetik der Resistenz
Gurke	G/F*) Gurkenkrätze G Blattbrand	Delikateß Butcher's Disease Resister	monogen dominant
	G/F Echter Mehltau	Natsufushinai, PI 197087, SC 10, Gy 3, Puerto Rico 37	monogen, Dominanzverhältnisse ungeklärt widersprüchliche Angaben hinsichtlich der Resistenz, evtl 3 rezessive Gene
Tomate	G Samtfleckenkrankheit	rassenspezifische Resistenz aus <i>L. pimpinellifolium</i> , <i>L. hirsutum</i> , <i>L. chilense</i> u. a.	29 R-Gene bzw. Allele, dominant
	G <i>Fusarium</i> -Welke	rassenspezifische Resistenz aus <i>L. pimpinellifolium</i>	2 R-Gene, dominant
	G <i>Phytophthora</i> -Stengelgrundfäule	nicht näher charakterisierte amerikanische Tomatenlinie	unbekannt
	F Braun- und Krautfäule	rassenspezifische Resistenz bekannt in Ottawa 30, Red Cherry, <i>L. pimpinellifolium</i> , <i>L. hirsutum</i> u. a.	2 R-Gene, dominant
Kopfsalat	G/F Falscher Mehltau	rassenspezifische Resistenz vorhanden in <i>L. sativa</i> , <i>L. saligna</i> und <i>L. serriola</i>	11 R-Gene bzw. Allele, dominant
Buschbohne	Brennfleckenkrankheit	rassenspezifische Resistenz von Cornell 22 und Cornell 49-242 bzw. von verschiedenen <i>Phaseolus</i> -Arten	mehrere R-Gene, dominant
Gemüseerbse	<i>Fusarium</i> -Welke	rassenspezifische Resistenz in Selektionen aus Delwiche Commando, New Era, New Wales u. a.	mehrere R-Gene, dominant
	<i>Pythium</i> - und <i>Rhizoctonia</i> -Keimlingskrankheit	buntsamige Erbsen	polygen, Resistenz verbunden mit Pleiotropie
Sellerie	<i>Septoria</i> -Blattfleckenkrankheit	geringer anfällig sind Saxa, Erfurter Markt, Hamburger Markt, Oderdörfer u. a.	unbekannt
Spinat	Falscher Mehltau	rassenspezifische Resistenz aus iranischen Wildformen, <i>S. tetranca</i> , <i>S. turcostanica</i> , Selektionen aus Califay und Mendania	3 R-Gene, dominant
Speisezwiebel	Zwiebelhalsfäule	Sorten mit geringerer Anfälligkeit, <i>A. christophii</i> , <i>A. elatum</i> , <i>A. giganteum</i>	unbekannt

*) G = Resistenzzüchtung bei Gewächshaussorten
F = Resistenzzüchtung bei Freilandorten

giesparende Anbauregimes und den Anbau der genannten resistenten Sorten zurückgeht. Über die resistenzzüchterischen Möglichkeiten zur Bekämpfung der im derzeitigen Gurkenanbau stark verbreiteten Erreger der Schwarzen Wurzelfäule (*Phomopsis sclerotioides*), der Schwarzfäule (*Didymella bryoniae*) sowie der *Fusarium*-Welke (*F. oxysporum* f. sp. *cucumerinum*) wird gegenwärtig gearbeitet.

2.2. Tomate

Beim Erreger der Samtfleckenkrankheit (*Cladosporium fulvum*) stellt das Pathotypenspektrum das Haupthindernis für die Schaffung von Sorten mit einer dauerhaften Resistenz dar. Die durchschnittliche Haltbarkeit der züchterisch geschaffenen Widerstandsfähigkeit wird von STAMOVA (1981) mit nur 2 Jahren veranschlagt. Über die Verbreitung der in der DDR vorhandenen Pathotypen hat KIESSLING (1981) ausführlich berichtet. Gegen die verbreiteten Rassengruppen A und C liegt ein umfangreiches Zuchtmaterial mit Resistenz vor. Sorten konnten bislang nicht zugelassen werden, da die resistenten Stämme noch nicht die erforderlichen Leistungsparameter be-

saßen. Mit der Zulassung einer gegenüber der Rassengruppe A resistenten Stabtomate ist 1983 zu rechnen.

Die Bedeutung der Samtfleckenkrankheit der Tomate nimmt beim Anbau unter suboptimalen Temperaturbedingungen gegenwärtig zu, was insbesondere durch die verlängerte Blattfeuchtedauer bedingt wird.

Von SKADOW (1980) wurde die *Fusarium*-Welke, verursacht durch *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici*, erstmals für die DDR nachgewiesen. Seitdem mußte eine zunehmende Verbreitung festgestellt werden, so daß eine Resistenzzüchtung begonnen wurde. Sehr begünstigend erwies sich dabei der Nachweis von Resistenzquellen im vorhandenen Zuchtmaterial. In den nächsten Jahren kann mit Sorten bzw. F₁-Hybriden gerechnet werden. Darüber hinaus wurde an der Gewächshaustomate die resistenzzüchterische Bearbeitung der Stengelgrundfäule (*Phytophthora nicotianae*) sowie der weitverbreiteten Korkwurzelkrankheit (*Pyrenochaeta lycopersici*) eingeleitet.

Obwohl eine Resistenzprüfmethod gegenüber der vorwiegend im Freiland auftretenden Kraut- und Braunfäule (*Phytophthora infestans*) existiert, muß die Möglichkeit der Schaffung resistenter Sorten als gleichfalls sehr schwierig eingeschätzt werden. Die Ursachen hierfür liegen in der Variabilität des Erregers und in einer zumeist differierenden Korrelation zwischen der Blatt- und Fruchtanfälligkeit.

2.3. Buschbohne

Obwohl die Brennfleckenkrankheit (*Colletotrichum lindemuthianum*) eine Reihe von Pathotypen aufweist und früher zu den wichtigsten Krankheiten der Buschbohne gezählt wurde, kommt ihr momentan keine Bedeutung zu. Das mag zum großen Teil am zunehmenden Anbau von Sorten mit rassenspezifischer Resistenz gegen die Pathotypen α und β liegen, ist aber wahrscheinlich auch auf umweltbedingte Gründe zurückzuführen. Dennoch müssen die resistenzzüchterischen Bestrebungen konsequent fortgesetzt werden, so daß weiterhin nur Sorten mit Resistenzmerkmalen zugelassen werden (Abb. 1 und 2).

2.4. Gemüseerbse

Die resistenzzüchterischen Arbeiten am *Fusarium*-Welkeerregger (*F. oxysporum* f. sp. *pisi*) werden erst seit 1979 zielgerichtet fortgesetzt. Obwohl nach HAGLUND und KRAFT (1979) mehrere Pathotypen bekannt sind, stehen diesbezügliche Untersuchungen für die DDR noch aus. Bei unseren Resistenzprüfungen im Gewächshaus werden mehrere unterschiedlich pathogene Herkünfte des Erregers benutzt. Im überprüften

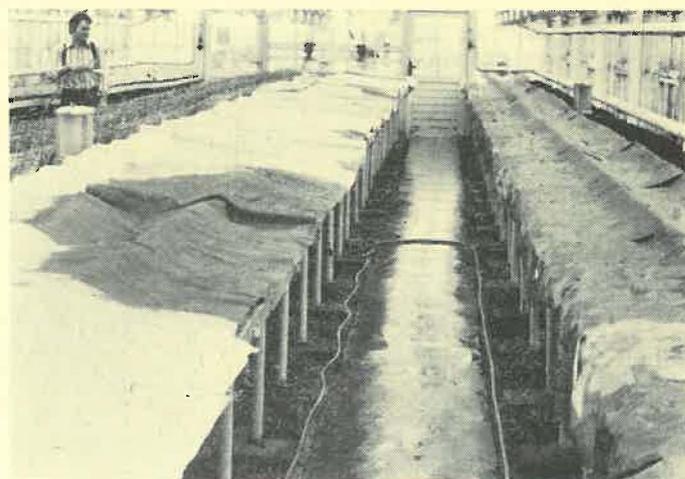


Abb. 1: Blick in das Resistenzprüfhäus. Die in Sandkästen heranwachsenden Bohnenkeimpflanzen werden mit einer Sporensuspension des Brennfleckenerrregers übersprüht. Die stets feucht gehaltene Papierabdeckung garantiert einen hohen Infektionserfolg

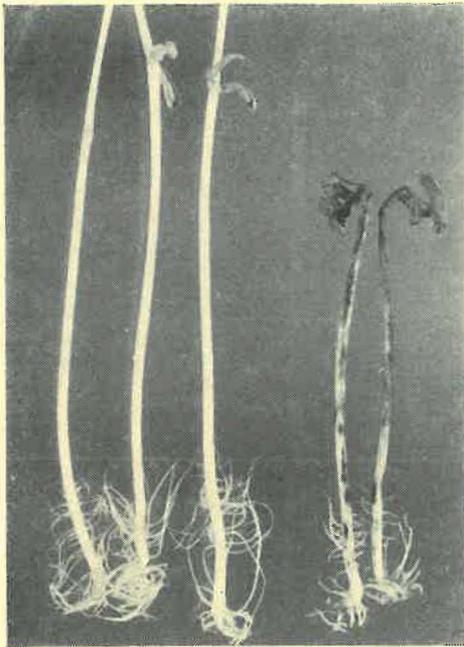


Abb. 2: Bohnenpflanzen aus der *Colletotrichum*-Resistenzprüfung 8 Tage nach der Inokulation
links: resistente Pflanzen
rechts: anfällige Pflanzen

Zuchtmaterial zeigten sich große graduelle Anfälligkeitsunterschiede, so daß die Resistenzzüchtung aussichtsreich erscheint. Auf große Schwierigkeiten stößt die Resistenzzüchtung der Gemüseerbse gegenüber den bedeutsamen Keimlingskrankheiten, verursacht durch *Pythium* spp. und *Rhizoctonia solani*, da die Umweltbedingungen in starkem Maße die Anfälligkeit beeinflussen (GOOSS, 1976; PERSIEL und ANDERS, 1977).

2.5. Sellerie

Wichtigster pilzlicher Schaderreger ist der Verursacher der *Septoria*-Blattfleckenkrankheit (*Septoria apii*). Gute Resistenzeigenschaften werden den Sorten ‚Apia‘ und ‚Galina‘ bescheinigt.

2.6. Spinat

Gegenüber der wichtigsten Blattkrankheit des Spinates, dem Falschen Mehltau (*Peronospora farinosa* f. sp. *spinaciae*), wird seit einigen Jahren eine intensive resistenzzüchterische Arbeit geleistet. Das äußert sich nicht nur im Vorhandensein eines umfangreichen resistenten Zuchtmaterials, sondern auch in der Zulassung der Sorte ‚Consista‘. Allerdings wurde deren Resistenz inzwischen von einem neuen, dritten Pathotyp durchbrochen. Erschwert wird die Resistenzprüfung durch die ungeklärte Erhaltung des obligaten Parasiten während der Sommermonate.

2.7. Kopfsalat

Auch international wird sehr intensiv an der Resistenz gegenüber dem Falschen Mehltau (*Bremia lactucae*) gearbeitet. Obwohl im Kopfsalatsortiment vertikale Resistenzgene weit verbreitet sind (‚Muck‘, ‚Divalo‘, ‚Start‘, ‚Bianka‘), bieten sie keinen Schutz gegen bestimmte hochvirulente Pathotypen des Erregers. Auf Grund der außerordentlich großen Variabilität des Pathotypenspektrums, das gegenwärtig eingehender untersucht wird, ist in absehbarer Zeit mit der Zulassung vollresistenter Sorten nicht zu rechnen. Daher stellt sich hier im besonderen Maße die Notwendigkeit, über den gezielten Einsatz der Resistenzgene im Produktionsanbau eine Bekämpfung der Krankheit zu realisieren.

2.8. Speisezwiebel

Hohe Lagerverluste können durch die Zwiebelhalsfäule (*Botrytis allii*) verursacht werden. Die Befallsunterschiede in den

Sorten und dem Zuchtmaterial sind sehr gering und z. T. nicht reproduzierbar, da neben dem Genotyp der Zwiebel die Anbau- und Umweltbedingungen die Anfälligkeit bzw. Prädisposition einer Zwiebelherkunft wesentlich bestimmen. Die Manifestierung einer Resistenz von wirtschaftlichem Wert ist aus heutiger Sicht nur mit großem Aufwand durch Artkreuzungen erreichbar.

Für den Zwiebelsamenbau spielt der Falsche Mehltau (*Peronospora destructor*) eine große Rolle. Zur Überprüfung von Zuchtmaterial existiert bisher keine Resistenzprüfmethode. Unter natürlichen Infektionsbedingungen konnten Unterschiede in der Anfälligkeit bislang nicht ermittelt werden. Möglicherweise muß auch bei diesem Erreger der Weg über Artkreuzungen beschritten werden.

3. Schlußbemerkungen

Die Resistenzzüchtung stellt eine Möglichkeit dar, Ertragsausfälle und Qualitätsminderungen an unseren Kulturpflanzen zu reduzieren. Dennoch wäre die Betrachtungsweise zu einseitig und zu optimistisch, wenn man sie generell als leicht zugängliche Alternative zu den anderen Pflanzenschutzmaßnahmen ansehen und die bestehenden Probleme negieren würde. Diese sind vielfältig und jeweils unter dem besonderen Aspekt der konkreten Wirt-Parasit-Kombination zu sehen. Ein Extrem stellen die Wirt-Parasit-Kombinationen dar, die aus verschiedenen Gründen (fehlende Resistenzquellen, schwer handhabbare Erreger, komplizierte Vererbung der Resistenz, unsichere Resistenzprüfmethode o. ä.) einer Resistenzzüchtung bisher nicht bzw. nur ungenügend zugänglich sind. Das betrifft z. B. Tomate – *Phytophthora infestans*, *Botrytis cinerea*; Zwiebel – *Peronospora destructor*, *Botrytis allii*; Kopfsalat – Komplex der Wurzelfäuleerreger. Andererseits müssen trotz guter und verifizierter Resistenzprüfmethode schwerwiegende Fehler bei der Selektion auftreten, wenn das verwendete Inokulum für das in der Praxis vorhandene Erregerspektrum nicht repräsentativ ist. Das gilt insbesondere für pathotypenbildende Erreger, da bereits nach wenigen Pilzgenerationen bisher quantitativ unbedeutende, aber über eine höhere Virulenz verfügende Pathotypen zu einem völligen Resistenzdurchbruch führen können. Zu den Wirt-Parasit-Kombinationen, bei denen ein ständiger Wettlauf zwischen dem Züchter und dem Erreger stattfindet, zählen Tomate – *Cladosporium fulvum*; Spinat – *Peronospora farinosa* f. sp. *spinaciae* sowie Kopfsalat – *Bremia lactucae*.

Demgegenüber hat sich die Wirt-Parasit-Kombination Gurke – *Cladosporium cucumerinum* als ausgesprochen günstiges Objekt für die Resistenzzüchtung erwiesen.

Problematisch wiederum sind die Wirt-Parasit-Kombinationen, die dem horizontalen Resistenztyp folgen. Zum einen existieren vollständig befallsfrei reagierende Genotypen nicht. Daraus ergibt sich, daß ein Ertragsverlust stets in Kauf genommen werden muß, dessen Höhe zu minimieren ist. Zum anderen stellt die Erfassung dieser graduellen, visuell mehr oder weniger gut einschätzbaren Befallsunterschiede an das Boniturschema, an die Bonitierenden und an die Reproduzierbarkeit der Prüfbedingungen ungleich höhere Ansprüche, als dies bei der im wesentlichen mit alternativer Entscheidung verbundenen vertikalen Resistenz der Fall ist. Als Positivum ist eine wesentlich höhere Stabilität des einmal erreichten Resistenzniveaus zu erwarten.

Aus der dargestellten Differenziertheit der Problematik ergibt sich die Notwendigkeit, den Kenntnisstand auf dem Gebiet der Resistenzforschung und -züchtung bei Gemüse ständig zu vervollkommen. Das betrifft nicht nur den eigentlichen Zuchtprozeß, sondern ganz besonders die phytopathologischen Grundlagen, die Erregerüberwachung, die Epidemiologie, die Suche nach neuen Resistenzquellen und nicht zuletzt die Entwicklung resistenzstrategischer Überlegungen, um die vorhandenen Resistenzgene so effektiv wie möglich zur Realisierung eines akzeptablen Ertrages zu nutzen.

4. Zusammenfassung

Dem Anbau resistenter Sorten kommt im Rahmen aller Maßnahmen, die zur Minderung von Ertragsverlusten durch Schad-erreger angewandt werden, eine zunehmende Bedeutung zu. Bei den Gemüsearten Gurke, Tomate, Buschbohne, Gemü-
seerbse, Sellerie, Spinat, Kopfsalat und Speisezwiebel wird der Stand der Resistenzforschung gegenüber pilzlichen Pathogenen dargelegt. An Hand von Beispielen werden die unterschiedlichen Aussichten für eine erfolgreiche Resistenzzüchtung er-
läutert.

Резюме

О результатах исследований по резистентности и селекции овощей на устойчивость к грибным патогенам

В рамках всех мероприятий, проводимых с целью снижения вызванных вредителями потерь урожая, возделывание устойчи-
вых сортов приобретает возрастающее значение. Рассматри-
вается состояние исследований по устойчивости к грибным
патогенам у огурца, томата, кустовой фасоли, зеленого го-
рошка, сельдерея, шпината, кочанного салата и овощного
лука. Различные перспективы успешной селекции овощей на
устойчивость показываются на некоторых примерах.

Summary

Some results of resistance research and of breeding vegetables for resistance to fungal pathogens

Cultivation of resistant varieties is becoming more and more important in the overall frame of measures aimed at minimizing yield losses from harmful organisms. The present state reached in research on resistance to fungal pathogens is out-
lined in the paper with regard to cucumber, tomato, bush bean, garden pea, celery, spinach, lettuce and onion. Examples are given to illustrate the different prospects of breeding for resistance.

Literatur

- DEHNE, J.; WEICHHOLD, R.: Probleme der Gemüsezüchtung auf dem XIX. Internationalen Gartenbaukongress in Warschau. Gartenbau 22 (1975), S. 133-135
- GIESSMANN, H.-J.: Probleme und Tendenzen der Resistenzzüchtung bei Kopfkohl. Gartenbau 26 (1979), S. 166-167
- GOOSS, G.: Untersuchungen zur Selektion von Erbsen (*Pisum sativum* L.) mit Widerstandsfähigkeit gegenüber *Pythium*-Arten und *Rhizoctonia solani* K. Berlin, Humboldt-Univ., Diss. 1976
- HAGLUND, W. A.; KRAFT, J. M.: *Fusarium oxysporum* f. sp. *psii*, race 6: occurrence and distribution. Phytopathology 69 (1979), S. 818-820
- KIESSLING, D.: Ergebnisse der rassenanalytischen Untersuchungen bei *Cladosporium fulvum* Cooke. Arch. Züchtungsforschung 11 (1981), S. 349-357
- MILDENBERGER, G.: Ergebnisse zur Erarbeitung einer Frühselektionsmethode für die Züchtung mehlaresistenter Gurkenorten unter besonderer Berücksichtigung der Biologie des Erregers. Arch. Züchtungsforschung 12 (1982), S. 275-284
- PERSIEL, F.; ANDERS, S.: Untersuchungen zur Resistenz von Markerbsen gegen *Pythium ultimum*. Jahresber. Bundesforsch.-Anst. Gartenbau. Pflanzenzüchtung, Ahrensburg, 1977
- SCHMIDT, H. E.; SCHUBERT, L.: Ergebnisse und Aufgaben der Virusresistenzzüchtung bei Gemüseeerbse (*Pisum sativum* L.). Spinat (*Spinacia oleracea* L.) und Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Arch. Phytopathol. u. Pflanzenschutz 16 (1980), S. 77-88
- SCHMIDT, H. E.; SCHUBERT, L.; WEBER, I.; FABIG, F.; ARNDT, H.: Bedeutung und Ergebnisse der Virusresistenzzüchtung bei Gemüsekulturen. Tag. Ber. Akad. Landwirtsch.-Wiss. DDR, Berlin Nr. 184, 1980, S. 177-195
- SKADOW, K.: *Fusarium*-Welke an Gewächshaustomaten. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 34 (1980), S. 231-233
- STAMOVA, L. I.: *Cladosporium fulvum* Cooke. Autor-Ref. Wiss. Forsch.-Inst. Gemüsekulturen „Mariza“, Plovdiv, 1981

Anschrift der Verfasser:

Dr. K.-E. HUBERT

Dr. D. KIESSLING

Institut für Züchtungsforschung Quedlinburg

der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

DDR - 4300 Quedlinburg

Ethel-und-Julius-Rosenberg-Straße 22/23

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, Agrochemisches Zentrum Rhinow und VEB Fettchemie Karl-Marx-Stadt

Reinhold GOTTWALD, Hans BLACKSTEIN und Gottfried KUNZ

Untersuchungen zur Wirkung von Butonat, Trichlorfon und Parathion-methyl auf Nutzarthropoden im Obstbau

1. Einleitung

In Ökosystemen von Obstkulturen kommt den entomophagen Nutzarthropoden eine besondere regulatorische Bedeutung auf die Schädlingsfauna zu.

Sehr nachteilig auf die Populationsentwicklung und -dichte der Nutzarthropoden wirken sich von den Pflanzenschutzmaßnahmen Insektizidapplikationen aus. Der Zeitpunkt und die Anzahl der Behandlungen während der Vegetationsperiode in den einzelnen Kulturen sind maßgebend für die Dezimierung. Die Prädatoren und Parasiten treten als biologische Regulatoren um so stärker in Erscheinung, je weniger Insektizidapplikationen durchgeführt werden und je nützlicherschonender die eingesetzten Mittel sind. Die Bestrebungen gehen dahin, Präparate zu entwickeln bzw. einzusetzen, die sehr spezifisch wirken

und für Nutzarthropoden möglichst gering toxisch sind. Auf die herkömmliche Insektizidanwendung wird vorläufig nicht zu verzichten sein. Durch eine systematische Bestandesüberwachung kann die Anzahl der Applikationen aber stark begrenzt werden. Der Insektizideinsatz muß jedoch biologisch und ökonomisch begründet sein. Dabei ist die Toxizität der Mittel für die Nützlingsfauna zu berücksichtigen. Erst dadurch ergeben sich spezifische Möglichkeiten zur Schonung von Nutzarthropoden.

Über Untersuchungen von Nebenwirkungen auf Prädatoren und Parasiten bei durchgeführten Insektizidapplikationen zu verschiedenen Terminen im Obstbau wird in den Ausführungen berichtet. Gleichzeitig werden Hinweise gegeben, die auf die Probleme bei Freilandprüfungen aufmerksam machen sollen.

2. Material und Methodik

Die Untersuchungen wurden in 3 Obstanlagen durchgeführt:

- 40jährige Süßkirschenanlage in Petzow bei Werder, Kreis Potsdam, in der etwa 5 Jahre vorher keine Pflanzenschutzmaßnahmen erfolgten. Die Anlage wies einen ungepflegten, vernachlässigten Zustand auf. 1977 wurde die 1,5 ha große Fläche zum Zeitpunkt der Kirschfruchtfliegenbekämpfung für den Versuch genutzt.
- Extensiv bewirtschaftete Obstanlage in Taucha, Kreis Leipzig, mit starkem Ungräser- und Unkrautwuchs. Als Versuchsbäume dienten zum Zeitpunkt der Sägewespen- bzw. Apfelwicklerbekämpfung 20jährige Birnen der Sorte 'Gute Luise'. In beiden Versuchsjahren wurde eine Austriebsbehandlung der gesamten Anlage mit dem Präparat Oleo-Wofatox durchgeführt.
- Apfelanlage in Niederstammform, Pflanzjahr 1969, von 1,5 ha in Hohennauen, Kreis Rathenow. In den letzten 4 Jahren vor Versuchsbeginn erfolgten keine Pflege- und Pflanzenschutzmaßnahmen. Üppiger Ungräser- und Unkrautwuchs herrschte vor. An diese Ertragsanlage grenzte ein über 40 Jahre alter Obstbestand an. Die Versuchsbehandlungen dienten der Bekämpfung der Apfelsägewespe, des Apfelwicklers, der Fruchtschalenwickler u. a. Schadinsekten, insbesondere dem Kleinen Frostspanner.

Als Präparate kamen zum Einsatz

- Fekama-tribuphon EC 50, Wirkstoffgehalt 42,5 % Butonat, EC in 0,3%iger Konzentration ausgebracht auf allen Flächen
- Wotexit-Spritzmittel, Wirkstoffgehalt 20 % Trichlorfon, EC in 0,2%iger Konzentration 1977 auf der Fläche in Petzow bzw. in Taucha 1978 angewendet,
- Flibol E 40, Wirkstoffgehalt 470 g/l Trichlorfon, EC in 0,2%iger Konzentration 1979 in der Anlage Taucha eingesetzt,
- Wofatox-Konzentrat 50, Wirkstoffgehalt 575 g/l Parathionmethyl, EC in 0,035%iger Konzentration auf der Versuchsfläche in Hohennauen von 1977 bis 1979 appliziert.

Die Behandlungen wurden in Petzow mit einer 100-l-Motorspritze, in Taucha mit einer 100-l-Karrenspritze und in Hohennauen mit der Rückenspritze S 112/2 durchgeführt. Die Brüheaufwandmenge betrug bei großen Kronen 10 bis 15 l je Baum, bei Niederstammgebäuden und bei Behandlungen von Teilpartien der Krone 2 bis 5 l je Baum bzw. Baumabschnitt. 2 bis 3 Bäume über die Fläche zufällig verteilt wurden je Präparat behandelt. Zur Ermittlung der insektiziden Wirkung auf Nutzarthropoden wurde die Trichtermethode nach STEINER (1962) verwendet. Es kamen 2 bis 4 Auffangtrichter mit einer Auffangfläche von je 0,50 × 0,50 m je Mittel und unbehandelter Kontrolle zum Einsatz. Als Auffangflüssigkeit diente Äthylenglykol. Die Behandlungstermine sowie die Kontrolltage sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Zusätzlich wurden zur Feststellung des Artenspektrums und der Abundanz der Arthropo-

Tabelle 1
Behandlungstermine und Kontrolltage an den Versuchsorten von 1977 bis 1979

Versuchsort	Jahr	Anzahl Behandlungen	Behandlungstermine	Kontrolle Tage nach der Behandlung			
				1. Termin	2. Termin		
Petzow	1977	2	15. 6., 23. 6.	1	8		
Taucha	1978	2	13. 6., 19. 6.	1	6		
Hohennauen	1979	3	5. 6., 27. 6., 30. 7.	1	7		
Hohennauen	1977	4	5. 6., 17. 6., 14. 7., 19. 8.	0,5	2		
Hohennauen	1978	4	7. 5., 24. 6., 15. 7., 1. 8.	0,5	2		
Hohennauen	1979	3	19. 5., 29. 6., 19. 8.	0,5	2		

den 30 Äste vor jeder Applikation an den Nachbarbäumen nach der von STEINER (1962) entwickelten Methode geklopft. Zur besseren Handhabung und Anpassung an die Astlänge bewährte sich die rechteckige Form des Klopfrichters in den Abmessungen 0,63 × 0,40 m. Die Trennung des Tiermaterials erfolgte nach Parzellen und Terminen in Trocken- und Alkoholproben (Methanol 70%ig) gleich auf der Fläche. Die Bestimmung wurde erst später im Labor vorgenommen.

3. Ergebnis der Untersuchungen

Die auf den Versuchsflächen in den einzelnen Jahren ermittelten Arthropoden wurden nach Gruppen bzw. Arten in Tabelle 2 zusammengestellt. Bei den Coccinelliden und Heteropteren konnten die Arten bestimmt werden. Am artenreichsten waren die Heteropteren vertreten. Unterschiede der Befunde ergaben sich nicht nur zwischen den Flächen, sondern auch zwischen den Jahren der gleichen Anlage. In der Obstanlage Hohennauen waren die Funde am zahlreichsten. Die Kirschplantage in Petzow wies besonders viele Spinnentiere (überwiegend Tiere der Gattung Theridion), die im Sommer

Tabelle 2

Auftreten der Nutzarthropoden an den Versuchsorten bzw. verschiedenen Obstarten von 1977 bis 1979*

Gruppen bzw. Arten	Hohennauen Apfel			Taucha Birne		Petzow Süßkirsche
	1977	1978	1979	1978	1979	1977
Heteropteren (Wanzen)						
<i>Atractotomus mali</i>	xxx	xxx	xxx	x		
<i>Deraeocoris olivaceus</i>		xx				
<i>Deraeocoris lutescens</i>	x		x			
<i>Phytocoris tiliae</i>						x
<i>Phytocoris dimidiatus</i>		x				
<i>Phytocoris</i> spp.	x	x	x	x	x	
<i>Plagiognathus chrysanthemi</i>	x		x			
<i>Plagiognathus arbustorum</i>	x	x				
<i>Plagiognathus</i> spp.	x					
<i>Orthotylus</i> spp.	x	xx		x		
<i>Heterotoma meriopterum</i>	xx				x	
<i>Campylomma verbasci</i>	x			x	x	
<i>Campyloneura virgula</i>				xx	xx	
<i>Psallus variabilis</i>		x		x	x	
<i>Psallus ambiguus</i>		x				
<i>Psallus</i> spp.	x					
<i>Anthocoris nemorum</i>	x	x	x	x		
<i>Orius minutus</i>	xx	xx	x			x
<i>Nabis pseudoferus</i>					x	
<i>Nabis apterus</i>		x	x			
<i>Nabis</i> spp.		x				x
Coccinelliden (Marienkäfer)						
<i>Adalia bipunctata</i>		xx	xxx	x	x	xx
<i>Coccinella septempunctata</i>	xx	xxx	xxx			x
<i>Harmonia quadripunctata</i>						x
<i>Calvia quatuordecimguttata</i>						x
<i>Calvia</i> spp.		x	xx			
<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i>		xx	xxx			x
<i>Exochomus quadripustulatus</i>	x	xx	xx			x
<i>Stethorus punctillum</i>						x
Neuropteren (Echte Netzflügler)						
Coniopterygiden (Staubhafte)						
<i>Hemerobiiden (Blattlauslöwen)</i>						
<i>Chrysopiden (Florfliegen)</i>						
<i>Anisochrysa carnea</i>						
<i>Rhaphididen (Kamelhalsfliegen)</i>						
<i>Chalcididen (Erzwespen)</i>						
<i>Ichneumoniden (Schlupfwespen)</i>						
<i>Braconiden (Brakwespen)</i>						
Dermapteren (Ohrwürmer)						
<i>Forficula auricularia</i>						
Araneen + Opilioniden (Spinnen + Weberknechte)						
Staphiliniden (Kurzflügler)						
Syrphiden (Schwebfliegen)						
Dipteren (parasitisch lebende Fliegen)						

* x $\hat{=}$ selten 1... 4 Tiere
 xx $\hat{=}$ gering 5... 15 Tiere
 xxx $\hat{=}$ zahlreich > 15 Tiere

die Bäume aufsuchen, sowie häufig die Dermaptere *Forticola auricularia* auf. Andere Prädatoren kamen nur gering vor. Ähnlich sind die Befunde in Taucha. Hierbei dürfte die Insektizidmaßnahme während des Austriebes einen dezimierenden Effekt verursacht haben. Allgemein ist festzustellen, daß die jüngere, ertragsfähige Anlage höhere Abundanzen aufwies als die beiden älteren, ungepflegten Bestände.

Die insektizide Wirkung von Parathion-methyl und Butonat gegenüber Prädatoren und Parasiten (Hymenopteren) in Hohennauen von 1977 bis 1979 verdeutlichen die Tabellen 3 und 4 und Abbildung 1. Der Mortalitätseffekt vom Wirkstoff Butonat wurde zum Parathion-methyl als Standard in Beziehung gesetzt. Die in der unbehandelten Kontrolle gefangenen Tiere wurden dabei berücksichtigt. Hierbei ist festzustellen, daß Butonat gegenüber den ermittelten Nutzinsekten im Vergleich zu Parathion-methyl trotz der relativ großen Schwankungen der Befunde insgesamt schonendere Eigenschaften aufweist (Tab. 4). Beim Vergleich von Butonat und Parathion-methyl, nach Zusammenfassung der Prädatoren bzw. Parasiten in Gruppen (Tab. 3), hat Butonat insgesamt einen signifikant niedrigeren Abtötungseffekt als Parathion-methyl (statistische Prüfung mit $P = 5\%$). Anderenfalls sind bei Vergleich der Nützlingsgruppen in den einzelnen Jahren keine signifikanten Unterschiede zwischen Butonat und Parathion-methyl vorhanden.

Bei den Versuchen in Petzow an Süßkirsche sowie in Taucha an Birne wurden auf Grund geringer Abundanzen nicht die in Hohennauen erzielten eindeutigen Effekte nachgewiesen, weshalb auf eine tabellarische Darstellung verzichtet wurde. Die Kontrollen des abgetöteten Tiermaterials der Versuche in Petzow und Taucha einen Tag nach Behandlung zeigen, daß Butonat im Verhältnis zu Trichlorfon ebenfalls schonendere Eigenschaften gegenüber den Nutzarthropoden erkennen läßt. So wurden 1977 an Süßkirsche von Butonat im Vergleich zu Trichlorfon 83,3% und 1978 und 1979 an Birne 54,4 bzw. 88,2%

Tabelle 4

Abtötungseffekt von Butonat auf Nützlinge prozentual zu Parathion-methyl von 1977 bis 1979 in Hohennauen

Jahr	Nützlinge insgesamt	Heteropteren	Coccinelliden	Neuropteren	Hymenopteren (parasitisch lebende)
1977	54	41	107	50	54
1978	60	121	57	29	26
1979	55	39	107	0	23
\bar{x}	57	65	81	29	31

(von Gesamtterzahl 1977 bis 1979)

abgetötete Nutzarthropoden insgesamt ermittelt. Keine Unterschiede konnten bei Marienkäfern, Parasiten und Spinnentieren festgestellt werden. Der Wirkstoff Butonat zeigte ebenso wie Trichlorfon schädigenden Einfluß auf diese Arthropodengruppen. Dagegen werden die Heteropteren und Dermapteren durch Butonat gegenüber Trichlorfon weniger geschädigt. Die Auswertung der Fänge, 6 bis 8 Tage nach Behandlung, lassen eindeutige Ergebnisse der insektiziden Wirkung nicht mehr erkennen. Die in Hohennauen erzielten Ergebnisse für Coccinelliden und Heteropteren werden durch die Versuche in Petzow und Taucha für den 1. Kontrolltermin bestätigt.

4. Schlußfolgerungen

Der Wirkstoff Butonat, zur Bekämpfung von Apfelwickler (*Laspeyresia pomonella* L.), Sägewespen (*Hoplocampa* spp.), Fruchtschalenwicklern (*Adoxophyes reticulana* Hübner; *Pandemis* spp.), der Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi* L.) u. a. beißenden Insekten zu verschiedenen Behandlungsterminen von Mai bis August appliziert, zeigt nützlingsschonendere Eigenschaften im Vergleich zu den Wirkstoffen Parathion-methyl und Trichlorfon. Meist erwies sich Butonat günstiger gegenüber Heteropteren, Dermapteren, Neuropteren und parasitisch lebenden Hymenopteren. Die Coccinelliden und Araneen wurden ähnlich stark durch Butonat dezimiert wie durch Parathion-methyl und Trichlorfon.

In der Praxis ist die Anwendung von Präparaten mit dem Wirkstoff Butonat anderen nicht bzw. weniger nützlingsscho-

Tabelle 3

Absolute Fangzahlen von Nützlingen nach Butonat- bzw. Parathion-methyl-Applikationen in Hohennauen*)

Jahr	Insektengruppe	Trichterfänge		unbehandelte Kontrolle 0,5 m ²	Klopfproben unbehandelte Kontrolle
		Butonat 1 m ²	Parathion- methyl 1 m ²		
1977	Heteropteren	26	60	1	39
	Coccinelliden	19	18	2	14
	Neuropteren	2	4	0	6
	Hymenopteren (parasitisch lebende)	17	30	1	6
	Σ	64	112	4	65
1978	Heteropteren	49	41	1	56
	Coccinelliden	41	69	2	56
	Neuropteren	5	17	0	7
	Hymenopteren (parasitisch lebende)	12	46	0	18
	Σ	107	173	3	137
1979	Heteropteren	12	31	0	18
	Coccinelliden	50	47	1	106
	Neuropteren	0	3	0	1
	Hymenopteren (parasitisch lebende)	12	52	0	1
	Σ	74	133	1	126
1977 bis 1979	Heteropteren	Σ 87	132	2	113
	Coccinelliden	Σ 110	134	5	176
1979	Neuropteren	Σ 7	24	0	14
	Hymenopteren (parasitisch lebende)	Σ 41	128	1	25
Nützlinge		Σ 245	418	8	328

*) Fangzahlen entsprechen Nützlingen insgesamt von je 2 Kontrollen nach 3 bzw. 4 Applikationen (siehe Tabelle 1)

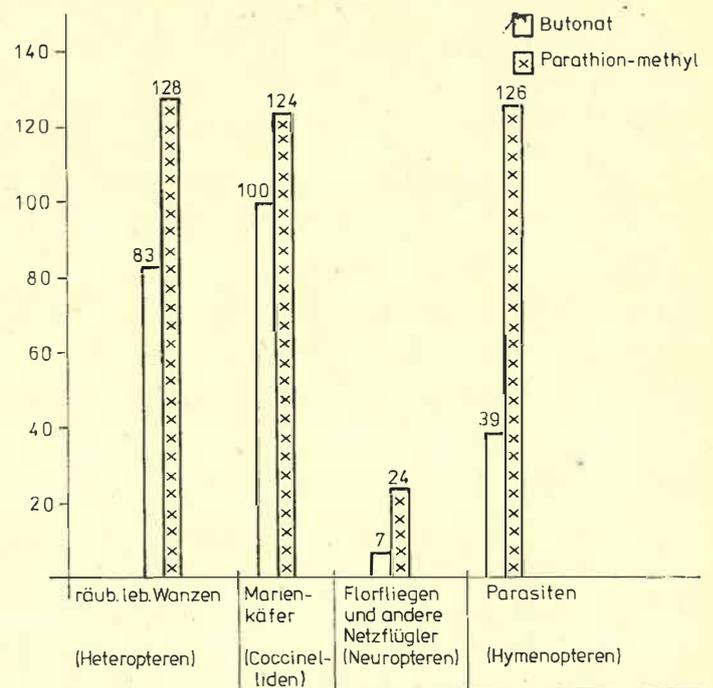


Abb. 1: Gesamtzahl abgetöteter Nutzinsekten durch Butonat und Parathion-methyl in Hohennauen 1977 bis 1979

nenden Wirkstoffen vorzuziehen. Besonders in Perioden, in denen die Nutzarthropoden verstärkt wirksam werden, sollten nützlingsschonende Mittel bevorzugt eingesetzt werden.

Die Freilandversuche haben außerdem gezeigt, daß diese Methode zur Prüfung von Insektiziden gegenüber Nutzarthropoden geeignet ist. Ältere, vernachlässigte Bestände erscheinen weniger sinnvoll für eine derartige Untersuchung. Der Zeitpunkt der Prüfung muß sich stets nach dem Auftreten des Schaderregers richten. Insektizidmaßnahmen vor diesen Testungen wirken sich sehr nachteilig auf die Dichte der Nützlinge aus. Für Untersuchungen empfiehlt sich, Obstbestände zu nutzen, in denen zwei bis drei Jahre keine bzw. nur sehr begrenzt Insektizidapplikationen entsprechend dem Programm der Bestandesüberwachung durchgeführt wurden. Zu berücksichtigen ist auch, daß sich ungünstige Witterungsperioden auf die Arthropodendichte negativ auswirken.

Die Kontrolle der insektiziden Wirkung sollte im allgemeinen nach 12 und 24 Stunden sowie 3 Tagen erfolgen. Größere Zeitspannen sind nur bei Präparaten mit Persistenz angebracht.

5. Zusammenfassung

In Freilandversuchen von 1977 bis 1979 wurde der Wirkstoff Butonat im Vergleich zu den Wirkstoffen Parathion-methyl und Trichlorfon an Apfel, Kirsche und Birne auf nützlingsschonende Eigenschaften getestet. Es konnte nachgewiesen werden, daß Butonat die Heteropteren, Dermapteren, Neuropteren und parasitisch lebenden Hymenopteren deutlich geringer dezimierte. Hinweise zur Durchführung der Freilanduntersuchungen werden gegeben.

Резюме

Изучение эффективности бутоната, трихлорфона и метилпаратиона на полезные артроподы в плодоводстве

С 1977 по 1979 гг. в открытом грунте изучали действующее вещество бутонат по сравнению с веществами метилпаратион и трихлорфон на яблоне, вишне, черешне и груше относительно

но его свойств, щадящих полезную фауну. Установили, что бутонат значительно меньше уменьшил численность Heteroptera, Dermaptera, Neuroptera и живущих паразитами Hymenoptera. Даются указания по проведению исследований в открытом грунте.

Summary

Studies on the effect of butonate, trichlorfon and parathion-methyl on beneficial arthropods in fruit growing

Field experiments were carried out from 1977 through 1979 for comparing the active ingredient butonate with parathion-methyl and trichlorfon in apple, cherry and pear for its qualities of saving beneficial arthropods. The numbers of *Heteroptera*, *Dermaptera*, *Neuroptera* and parasitic *Hymenoptera* were reduced to a much smaller extent by butonate than by the other active ingredients tested. Advice is given for how to carry out investigations in the field.

Literatur

STEINER, H.: Methoden zur Untersuchung der Populationsdynamik in Obstanlagen. Entomophaga 7 (1962), S. 207-214

Anschrift der Verfasser:

Dr. R. GOTTWALD
Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
DDR - 1532 Kleinmachnow
Stahnsdorfer Damm 81

Dipl.-Gart.-Ing. H. BLACKSTEIN
Agrochemisches Zentrum Rhinow
DDR - 1833 Rhinow

Gart.-Ing. G. KUNZ
VEB Fettchemie
DDR - 9010 Karl-Marx-Stadt
Postfach 264

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Reinhold GOTTWALD

Zur Biologie, Überwachung und Bekämpfung der Apfelblattminiermotte (*Stigmella malella* Stt.)

Im Jahr 1982 trat die Apfelblattminiermotte in einem bisher nicht gekanntem Ausmaß auf. Es entstanden beachtliche Schäden in Apfelanlagen der Südbezirke der DDR. Auf Grund dieser Befallssituation erscheint eine Mitteilung an die Praxis über den noch ungenügend bekannten Schädling wichtig.

Schadbefall

Schäden durch *Stigmella malella* wurden in zahlreichen Ländern festgestellt, so in England, Schweden, den Niederlanden, in Frankreich, der BRD, in Italien, Österreich, Jugoslawien (Kroatien), in der VR Polen, VR Ungarn, VR Bulgarien und in der UdSSR (RSFSR, Moldawien, Ukraine, Tambovsker- und Krasnodarsker Gebiet, Aserbaidshan, Grusinien und auf der Krim).

In der DDR wurde Schadbefall bekannt aus einzelnen Anlagen des Havelländischen Obstanbaugebietes (Bezirk Potsdam), vom VEG „Walter Schneider“ Eisleben (Bezirk Halle), aus der LPG Obstproduktion Dürrweitzschen (Bezirk Leipzig), aus der LPG „Thomas Müntzer“ Mühlhausen (Bezirk Erfurt), LPG Obstproduktion Marienthal (Bezirk Karl-Marx-Stadt), aus dem VEG Obstproduktion Borthen, der LPG Falkenhain, LPG Sohland (Bezirk Dresden) und aus dem VEB Obstbau Meiningen in Buchenhof (Bezirk Suhl).

Wirtspflanze

St. malella kommt nur an Apfel vor. Stärkerer Befall zeigte sich bisher an den Sorten ‚Gelber Köstlicher‘, ‚Breuhahn‘, ‚Alkmene‘, ‚Herma‘, ‚Schweizer Orangenapfel‘, ‚Ontario‘ und ‚James Grieve‘. Gefährdet sind windgeschützt liegende Bestände und solche in Südlage.

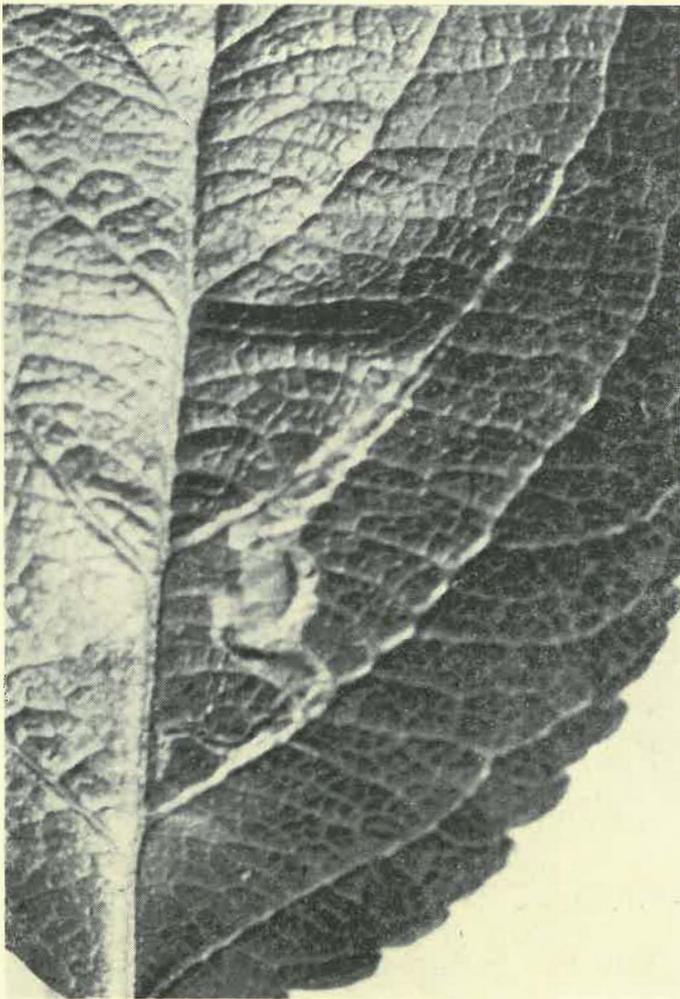


Abb. 1: Zwei typische Gangminen von *Stigmella malella* am Blatt

Generationsfolge

In der DDR treten jährlich 2 Generationen auf. In wärmeren Ländern können es bis zu 4 Generationen sein.

Schadsymptome

Blattoberseits ist eine typische Gangmine zu erkennen. Anfangs ist sie wenig gewunden und schmal, verbreitert sich aber rasch und verläuft oft entlang einer Blattrippe oder wird vom Blattrand begrenzt. In der Mitte des Ganges befindet sich der Kot, der Endteil ist jedoch kotfrei (Abb. 1).

Morphologische Merkmale

Die Vorderflügel des Falters sind dunkelgraubraun und schwach bräunlich schimmernd. Auffällig ist eine breite silbrige Binde hinter der Mitte. Die Flügelspannweite beträgt 3 bis 4 mm.

Das Ei mißt 0,2 mm und ist fast rund. In frischem Zustand ist es durchsichtig und glänzend, später jedoch matt aussehend.

Die Eilarve ist durchsichtig und 0,5 mm lang. Die erwachsene Larve erscheint grünlich mit dunklerer Kopfkapsel und ist 4 bis 5 mm groß.

Die Puppe hat eine Größe von 2 bis 2,5 mm. Ihre Farbe ist erst gelbbraun, später vor dem Schlüpfen des Falters dunkel. Die Puppe befindet sich in einem Kokon von 2,2 bis 3,0 mm Größe, der dunkelbraun gefärbt erscheint und an den Enden verjüngt ist.

Biologie

St. malella überwintert als Puppe im Boden zwischen Erdklümpchen, unter Blättern, Gräsern u. a. Pflanzenteilen unter den befallenen Bäumen in einer Tiefe bis zu 6 cm. In der Lite-

ratur findet man auch Hinweise auf eine Überwinterung als Larve. Vor dem Schlüpfen des Falters schiebt sich die Puppe bis zu einem Drittel aus dem Kokon heraus.

Die Falter sind tagaktiv. In der 1. Maidekade erscheinen meist die ersten Falter, wenn für mehrere Tage die Lufttemperatur über 14 °C ansteigt. Verstärkte Flugaktivität setzt nach ungefähr 5 Tagen warmer, trockener und windstiller Witterung mit Mittagstemperaturen über 20 °C ein. Der phänologische Zeitpunkt liegt vom kleinen Ballonstadium (F) bis zur Vollblüte (H) des Apfels und fällt meist in die 2. Maidekade.

Gleich am Tag des Schlüpfens der Falter erfolgt die Kopulation. Eine Präovipositionsperiode ist nicht erforderlich (BICINA, 1969). Die Eier werden einzeln an junge Blätter blattunterseits gelegt. Gering behaarte Blätter werden besonders gern ausgesucht. Die weiblichen Falter leben im Mittel 7 bis 8 Tage und somit doppelt so lange wie die männlichen Falter (CHOLČENKOV, 1973).

Während der gesamten Flugperiode, hauptsächlich in den ersten Stunden bzw. Tagen nach der Kopulation, werden je Weibchen 13 bis 55 Eier abgelegt (CHOLČENKOV, 1973; CIGLAR, 1971). Bei Temperaturen unter 19 °C ist die Eiablage stark eingeschränkt und durch Regenwetter wird sie unterbunden. Die Embryonalentwicklung dauert je nach den herrschenden Temperaturen 10 bis 16 Tage.

Die geschlüpfte Larve bohrt sich unter der Eischale in das Blattgewebe ein. Der Entwicklungsnullpunkt liegt bei 8,5 °C (CHOLČENKOV, 1973; CIGLAR, 1971). Die Entwicklungsperiode erstreckt sich auf zweieinhalb bis drei Wochen. Die erwachsene Larve verläßt zur Verpuppung die Gangmine, was an der sichelförmigen Öffnung am Ende des Ganges blattoberseits zu erkennen ist. Die Larve fällt auf die Bodenoberfläche und kriecht sich zur Verpuppung bis zu 2 cm tief in den Boden. Nach einer Puppenruhe von ungefähr drei Wochen erscheinen die Falter. Der Entwicklungsnullpunkt der Puppen liegt bei 8,1 °C (CHOLČENKOV, 1973).

Der Flug der Sommergeneration beginnt im Juli und zieht sich bei günstigen Witterungsbedingungen meist bis Mitte August hin. Zur Eiablage wählen die Falter nur junge Blätter aus. Die Embryonalentwicklung verkürzt sich im Sommer auf 8 bis 12 Tage. Für die Larvalentwicklung werden 14 bis 18 Tage benötigt.

Auswirkungen des Schadbefalls

Die Blattschäden zeigen sich besonders im August und September. Die Assimilationsfläche wird durch die geschädigten Blätter erheblich herabgesetzt. Bei starkem Befall setzt vorzeitig Blattfall ein, und die Früchte bleiben klein. Sie weisen außerdem gegenüber normal großen Früchten an nicht befallenen Bäumen einen um das 6fache niedrigeren Zucker- und Ascorbinsäuregehalt auf (CHOLČENKOV, 1973).

1982 wirkten sich die Schädigungen bedingt durch die äußerst günstigen Entwicklungsbedingungen für den Schädling und die langanhaltenden warmen, trockenen Witterungsperioden extrem aus. Bereits im August warfen Bäume der stark befallenen Sorten die überwiegende Laubmenge ab. Die kleinen Früchte konnten zur Ernte nur als C-Qualität eingestuft werden.

Überwachung

Die Kontrolle in den befallenen Anlagen auf Falter bzw. Eiablagen erfolgt ab Mai, insbesondere in Schönwetterperioden bei Temperaturen über 20 °C. Beim Klopfen gegen die Äste fliegen die Falter auf. Je Kontrolltermin sind Blätter auf abgelegte Eier bzw. Eihüllen mit Hilfe des Stereomikroskops zur Ermittlung des optimalen Bekämpfungstermins zu untersuchen. An mehreren Stellen in der Anlage sind Leimtafeln zum Erkennen der Flughöhepunkte im mittleren Kronenbereich anzubringen. Kontrollen sind zweimal wöchentlich erforderlich.

Bekämpfung

Vorbeugend wirken sich die Schaffung unkrautfreier Bestände und die Bodenlockerung aus. Auf hohe Bodenfeuchtigkeit im Frühjahr reagieren die Puppen empfindlich.

Die chemischen Maßnahmen sollten 10 bis 14 Tage nach dem ersten Flughöhepunkt erfolgen. Bei starkem Flug ist eine Wiederholung der Applikation nach weiteren 10 Tagen zweckmäßig. Als Präparate sind Filitox (0,075 %) und Ultracid 40 WP (0,1 %) mit den Wirkstoffen Methamidophos bzw. Methidathion einzusetzen. Bei niedriger Abundanz empfiehlt sich auch die Anwendung von Wofatox-Konzentrat 50 (0,035 %) mit dem Wirkstoff Parathion-methyl. Auf eine ausreichende Benetzung der Blätter ist bei den Spritzarbeiten zu achten.

Zusammenfassung

Die Apfelblattminiermotte (*Stigmella malella* Stt.) verursachte 1982 in der DDR, insbesondere in den Südbezirken, in verschiedenen Apfelanlagen Schäden von bisher nicht bekanntem Ausmaß. Auf Grund der wirtschaftlichen Bedeutung des Schädlings werden kurzgefaßte Hinweise zum Schadbefall, zur Morphologie, Biologie sowie Überwachung und Bekämpfung gegeben.

Резюме

Информация о биологии, контроле яблоневой извитой моли- крошки (*Stigmella malella* Stt.) и борьбе с ней

В 1982 г. в ГДР, особенно в южных округах, яблоневая извитая моль- крошка (*Stigmella malella* Stt.) причинила в яблоневых

садах вред в не встречающемся до сих пор размере. На основе экономического значения вредителя даются указания по его вредоносности, морфологии, биологии, контролю и борьбе с ним.

Summary

Information on the biology, monitoring and control of *Stigmella malella* Stt.

In 1982, *Stigmella malella* Stt. caused damage of unprecedented extent in several apple plantations in the GDR, particularly in the southern part of the country. Because of the economic importance of that insect pest, an outline is given of its injurious infestation, its morphology and biology, and the ways of monitoring and control.

Literatur

BICINA, T. J.: Versuche zur Bekämpfung der Miniermotten in Obstbeständen Moldawiens. Izg-vo „Kartja Molgovenjaske“ Kisinev, 1969, S. 1-32 (russ.)

CHOLČENKOV, V. A.: Miniermotten und ihre Bekämpfung in den Obstgärten auf der Krim. Gosudarstvennyj Ordena Trudovogo krasnago знамени nikitskij Botaničeskij SAD, Jalta, 1973, S. 1-21 (russ.)

CIGLAR, I.: Prilog poznavanju biologije patuljastog moljca minera *Stigmella malella* Stt. Zaštita bilja (1971), S. 361-368

Anschrift des Verfassers:

Dr. R. GOTTWALD

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

Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Frankfurt (Oder)

Hans-Günter HASS

Erfahrungen bei der Bekämpfung der Luzerneblütengallmücke und Luzernesproßgallmücken im Kreis Beeskow

Die Erhöhung des Anbaues mehrjähriger Futterleguminosen – damit verbunden eine Steigerung der Bodenfruchtbarkeit, aber auch die Zielstellung zur Importablösung des Luzernesaatgutes – waren Anlaß, um auf ausgewählten Standorten verstärkt Luzerne zu vermehren.

Anfänge gab es dazu schon 1971 im Kreis Beeskow auf zwei Flächen von je 10 Hektar. So ist es das VEG Lindenberg, das seit diesem Zeitpunkt Luzernesaatgut produziert und ab 1981 auch die LPG Görzig, die mit der Vermehrung dieser Kultur begonnen hat. Für 1983 wurde die Vermehrungsfläche im Kreis auf 400 ha erweitert.

Die Erhöhung des Luzerneanbaues, die Konzentration auf bestimmte Standorte, teilweise benachbarter Anbau von Vermehrungs- und Futterluzerne und günstige Entwicklungsbedingungen auf den Vermehrungsflächen führten zu einer Befallszunahme spezifischer Schaderreger.

So haben unter den Bedingungen des Vermehrungsanbaues die Luzerneblütengallmücke (*Contarinia medicaginis*) und Luzernesproßgallmücken (*Dasyneura* sp.) eine vorrangige Bedeutung. Besonders Schäden durch Gallmücken waren Veranlassung, ab 1976 gezielte Beobachtungen zum Auftreten, zum

Befallsverlauf und zur Bekämpfung aller auftretenden tierischen Schaderreger im Anbaubereich durchzuführen.

Dabei zeigte sich, daß Blattrandkäfer, Luzerneblattnager, Spitzmausrüßler, auch Blattläuse und Schattenwickler, jährlich in unterschiedlicher Befallstärke auftreten, meist eine untergeordnete Bedeutung haben, aber trotzdem in die Überwachung einbezogen werden müssen.

Schwieriger war die Erfassung und Bekämpfung von Sproß- und Blütengallmücken. Besonders durch das Auftreten mehrerer Generationen, das Überschneiden der Generation, die Abhängigkeit vom Ausgangsbefall, der unterschiedliche Befall von Fläche zu Fläche sowie Niederschläge, Temperaturen und Wind sind eine Reihe von Faktoren, die den Befallsverlauf, aber auch mögliche Schäden wesentlich beeinflussen können. In den Jahren mit einem hohen Befallsdruck kann bei Nichtbeachtung notwendiger Maßnahmen die Blütengallmücke den Samenertrag ungünstig beeinflussen.

Zu diesen Maßnahmen gehört eine ständige und umfassende Übersicht zur Befallsituation, eine ständige Abstimmung mit den Imkern zur Einhaltung der Bienenschutzbestimmungen, sofortige Entscheidungsfindung bei erforderlichen Bekämp-

fungsmaßnahmen sowie deren unverzügliche Durchführung. Die Schadbilder von Sproß- und Blütengallmücken sind sehr typisch und leicht erkennbar. So verursachen die Sproßgallmücken eine Vergallung der Triebspitzen und Seitentriebe, verbunden mit verminderter Wuchsleistung und möglicher Reduzierung der Blütenstände. Die Blütengallmücke bewirkt die Vergallung einzelner oder mehrerer Blüten, so daß ein Samenansatz von vornherein verhindert wird.

Um mit Sicherheit den Gallmückenflug zu erfassen, werden Ende April Gelbschalen in ausgewählten Beständen aufgestellt. Das bezieht sich auf zweijährige und – wenn vorhanden – besonders auf dreijährige Vermehrungsflächen, wo der Befallsdruck wesentlich ansteigt. Die Gelbschalen werden mit einer verstellbaren Haltevorrichtung auf ca. $\frac{2}{3}$ der vorhandenen Bestandeshöhe gestellt. Wöchentlich an zwei bzw. drei Tagen werden je nach Witterungsbedingungen die Gelbschalen kontrolliert.

Zusätzlich wurde auch mit dem Kescher gearbeitet, um den Gallmückenflug besser einschätzen zu können. Die Erfassung der ersten Generation der Gallmücken erfolgte recht sicher. Dabei wurden je nach Standort bei Flugbeginn anfangs 1 bis 3 Gallmücken je Gelbschale ausgezählt. Flughöhepunkte zeichnen sich dadurch aus, daß in den Gelbschalen ein plötzlicher Anstieg von Gallmücken festgestellt wird, der fünf bis acht Gallmücken je Schale, aber auch 20 bis 30 Gallmücken je Schale betragen kann.

Wurde bei einem Anstieg der Flugintensität die Bekämpfung ohne wesentliche Verzögerung eingeleitet, so kam es nur zu einer äußerst geringen Gallbildung, die, bedingt durch die angeführten beeinflussenden Faktoren, nicht ganz zu vermeiden ist.

Bei den Sproßgallmücken tritt die zweite Generation im August auf, ist also für den Vermehrungsanbau zu diesem Zeitpunkt ohne Bedeutung. Anders ist die Situation bei der Blütengallmücke. Hier kann es besonders durch das Auftreten der zweiten Generation zu Ertragsausfällen kommen, während die dritte Generation wie die zweite Generation der Sproßgallmücken mit ihrem Auftreten im August für das jeweilige Erntejahr an Bedeutung verlieren, jedoch genügend Ausgangsmaterial für das Folgejahr absichern.

In Jahren mit sehr wechselnden Witterungsverhältnissen muß der Gallmückenflug aufmerksam beobachtet und alle beeinflussenden Faktoren beachtet werden. Dabei kann es zu Entwicklungsverzögerungen und zu Überschneidungen der Generationen kommen, der Flughöhepunkt kann ausbleiben und ein schwacher Flug mit nachfolgender Eiablage kann einen ertragsbeeinflussenden Befall bewirken. Hier muß rechtzeitig die Bekämpfungsentscheidung getroffen werden, um Ertragsausfälle zu vermeiden.

Bis 1979 wurden auf einigen Vermehrungsflächen Bodengrabungen durchgeführt, um die Puppendichte je Quadratmeter zu ermitteln. Dabei zeigte sich, daß die ermittelten Werte auf der Fläche eine große Streuung aufwiesen und die Ergebnisse für eine Befallsprognose nur zur allgemeinen Information und Ergänzung genutzt werden konnten.

Zur Sicherung der Vermehrungsfläche macht es sich erforderlich, ab 1983 verstärkt dreijährige Bestände in die Samenutzung einzubeziehen. Die Beobachtungen machen aber auch recht deutlich, daß die dreijährigen Bestände infolge einer Befallszunahme stärker gefährdet sind.

Durch eine Bodenbehandlung mit bercema-Spritz-Lindan 50 vor dem Austreiben der Luzerne wurde in diesem Jahr erstmals eine weitere Möglichkeit der Gallmückenbekämpfung genutzt. In den Jahren 1976 bis 1982 wurden die Gallmücken auf den zweijährigen und – wenn vorhanden – auch auf den dreijährigen Beständen in der Regel mit drei Insektizidbehandlungen bekämpft. Dabei wurden die übrigen Schaderreger ausreichend mit erfaßt.

Zum Einsatz kamen vor der Blüte anfangs Wofatox-Konzentrat 50, auch Bi 58 EC und nach Blühbeginn der Luzerne Melipax-Spritzmittel und überwiegend Thiodan 35 flüssig. Die durchgeführten Erfolgsbonituren bestätigten den überwiegend richtigen Bekämpfungszeitpunkt.

So wurden bei einem noch vorhandenen Anteil von 1 bis 5 % befallener Pflanzen oder blütentragender Halme die Bekämpfungsmaßnahme positiv bewertet. Besonders bei ungünstiger Witterung, wie Temperaturschwankungen, Niederschlägen und Wind, also flugbeeinflussenden Faktoren, aber auch bei Verzögerungen der notwendigen Behandlung oder bei stärkeren Niederschlägen nach der Behandlung kann es zu unzureichenden Bekämpfungsergebnissen kommen.

Schlusfolgernd aus den Beobachtungen und den durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen soll auf einige wesentliche Faktoren aufmerksam gemacht werden, die Befall, Befallsverlauf und Bekämpfungserfolg beeinflussen können:

- Grundlage für die Bekämpfung ist eine exakte Bestandsüberwachung durch Gelbschalenskontrolle und visuelle Beobachtung durch den Betriebspflanzenschutzagronom.
- Die Bekämpfungsentscheidung muß bei einem plötzlichen Befallsanstieg (Flughöhepunkt) sofort getroffen und die Bekämpfung unverzüglich durchgeführt werden. Bleibt bei der zweiten Generation der Blütengallmücke der Flughöhepunkt aus, wurde unter unseren Bedingungen je nach Witterung trotzdem eine Bekämpfung Ende Juni/Anfang Juli notwendig. Eine weitere Bekämpfungsmaßnahme kann zu einem späteren Zeitpunkt erforderlich werden.
- Mit den Imkern muß ein ständiger Kontakt gehalten, müssen die notwendigen Maßnahmen abgesprochen und die Bienenschutzbestimmungen eingehalten werden.
- Aus phytosanitärer Sicht sollte darauf geachtet werden, Samen- und Futterbestände nicht benachbart anzubauen, denn neben den Gallmücken könnten dadurch weitere Schaderreger Bedeutung erlangen.
- Die Aussaatmenge muß auf ein Minimum reduziert werden, um winddurchlässige Bestände zu erhalten. Geschützte Lagen sind zu vermeiden.
- Durch die Bodenbehandlung in den stärker gefährdeten dreijährigen Beständen soll die Gallmückenbekämpfung ab 1983 wesentlich unterstützt werden.

Zusammenfassung

Luzerneblütengallmücke (*Contarinia medicaginis*) und Luzernesproßgallmücken (*Dasyneura* sp.) können die Ertragsbildung bei Vermehrungsluzerne ungünstig beeinflussen. In den Jahren 1976 bis 1982 wurden die genannten Schaderreger im Kreis Beeskow ständig überwacht. Durch Gelbschalensbeobachtungen und visuelle Kontrollen konnten die Flughöhepunkte ermittelt und damit die Bekämpfungstermine festgelegt werden. Bisher wurden in der Regel drei Insektizidbehandlungen notwendig. Es werden Hinweise auf die Befall, Befallsverlauf und Bekämpfungserfolg beeinflussenden Faktoren gegeben.

Резюме

Опыт при борьбе с люцерновым цветочным и почковым комариками в Бээковском районе

Люцерновый цветочный комарик (*Contarinia medicaginis*) и почковый комарик (*Dasyneura* sp.) могут оказать неблагоприятное влияние на формирование урожая люцерны при семеноводческом размножении. В период 1976–1982 гг. проводили постоянный контроль упомянутых вредных организмов в Бээковском районе. Наблюдения, проведенные с помощью

желтых чашек, и визуальный контроль позволили определить пик лёта и тем самым установить срок борьбы. Как правило, посевы 3 раза были обработаны инсектицидами. Указывают на факторы, влияющие на поражение, динамику поражения и успех борьбы.

Summary

Control of alfalfa flower midge and alfalfa sprout midge – Experience from the Beeskow County

Alfalfa flower midge (*Contarinia medicaginis*) and alfalfa sprout midges (*Dasyneura* sp.) may impair yield formation in alfalfa stands for seed production. From 1976 through 1982,

Institut für Wasserwirtschaft

Gerhard SCHMALAND und Dietrich KRAMER

Zum Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Mitteln zur Steuerung biologischer Prozesse in den Trinkwasserschutzgebieten

Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (PSM) und Mitteln zur Steuerung biologischer Prozesse (MBP) ist in der DDR gegenwärtig eine allgemein anerkannte Bedingung, um das erreichte hohe Ertragsniveau zu erhalten und weiter zu steigern. Die landwirtschaftlichen Flächen sind aber gleichzeitig auch die Bildungsgebiete für etwa 60 % der Wasserressourcen unseres Landes. Alle Maßnahmen, die auf ihnen getroffen und insbesondere die Stoffe, die ihnen zugeführt werden, können Einfluß auf die Qualität des Wassers nehmen.

Der Pflanzenschutz muß daher stets auch mit Rücksicht auf die Wasservorräte betrieben werden (SCHMIDT und BEITZ, 1980). Dabei steht unter den allgemeinen Bedingungen die Erzeugung von Nahrungsgütern im Vordergrund. In Trinkwasserschutzzonen kommt die Erzeugung von Rohwasser für die Trinkwassergewinnung mit gleicher Bedeutung hinzu.

Die zunehmende Bedeutung des Schutzes der Wasserressourcen, die auch im neuen Wassergesetz vom 2. Juli 1982 und den dazugehörigen Durchführungsverordnungen ihren Ausdruck findet, verlangt, daß die Sorgfalt beim Einsatz von PSM und MBP in Trinkwasserschutzgebieten noch erhöht wird.

BEITZ u. a. (1982) haben diese veränderten Bedingungen berücksichtigt, indem sie die neu herausgegebene Liste der in Schutzzone II zu verwendenden PSM und MBP um eine Reihe von Vorschlägen für die praktische Organisation der Maßnahmen ergänzen und den Anbau einiger hochintensiver Kulturpflanzenarten ausschließen.

Ziel nachfolgender Ausführungen ist es, zu diesen begrüßenswerten Bestrebungen im Sinne des Gewässerschutzes auf einige weitere Gesichtspunkte für die Entwicklung von speziellen Systemen des Pflanzenschutzes in Trinkwasserschutzgebieten hinzuweisen.

Im Interesse der Optimierung der beiden Erzeugnisrichtungen sollten die Überlegungen zur Nutzung von Trinkwasserschutzgebieten nicht nur unter rückstandstoxikologischen Aspekten und unter der Fragestellung, welches Maximum an Präparaten und Wirkstoffen noch verwendbar erscheint, angestellt werden. Ein wesentlich besserer Schutz der Trinkwasservorräte erscheint möglich, wenn bereits über das Spektrum der angebauten Kulturpflanzenarten ein minimaler Bedarf an Pflanzenschutzmaßnahmen konzipiert wird. Dadurch verringern

these insect pests underwent continuous monitoring in the Beeskow County. Observations with yellow trays as well as visual inspections helped to determine the peaks of insect flying and hence to time the control measures required. Three insecticidal treatments had been the rule so far. Factors influencing infestation intensity, infestation dynamics and control results are indicated in the paper.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Landw. H.-G. HASS
Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Frankfurt (Oder)
DDR – 1200 Frankfurt (Oder)-Nuhnen

sich gleichzeitig die Behinderungen beim Schutz der Pflanzenbestände vor Ertragsverlusten in den Schutzzonen. Dieses Vorgehen erscheint um so dringlicher, als bereits die Möglichkeit der Kontamination der Wasservorräte mit PSM methodisch schwer zu erfassen ist (SCHMIDT und BEITZ, 1979). Die Kontrolle des Rohwassers ist bei der Vielzahl der Stoffe, die durch toxische Metabolite noch vergrößert wird, zunächst ebenfalls nicht allgemein realisierbar.

Für die Trinkwasserschutzgebiete wird daher in Anlehnung an KRAMER und GOLF (1982) die Entwicklung spezieller wasserwirtschaftlich-landwirtschaftlich orientierter Fruchtfolgen in enger Zusammenarbeit der interessierten Seiten erforderlich.

Diese Fruchtfolgen können im Hinblick auf den Teil Pflanzenschutz zweifellos nur von den Spezialisten beider Fachgebiete ausgearbeitet werden, um die vorhandenen Kenntnisse über die Pflanzenschutzintensität der Arten, die Möglichkeiten des integrierten Pflanzenschutzes, des Ersatzes chemischer durch andere Wirkprinzipien und ähnliches zu nutzen.

Aus der Sicht der Wasserwirtschaft sollen an dieser Stelle einige Anregungen zu dem Problem vermittelt werden.

Der Anbau von Hackfrüchten und Gemüse erfordert nicht nur einen hohen Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, sondern führt auch zu erhöhten Nitratauswaschungsraten (KRAMER u. a., 1977). Folglich bieten sich für die Bewirtschaftung der Trinkwasserschutzgebiete besonders Fruchtfolgen mit überwiegenden Anteilen von Getreide und Futterkulturen an. In der Regel wird es dazu notwendig sein, auch auf den zur Schutzzone II gehörenden Schlägen eine Sonderfruchtfolge einzurichten. Die Vorteile sind offensichtlich. Im Futterbau kann bei entsprechender Auswahl der Kulturpflanzenarten fast vollständig auf Pflanzenschutzmaßnahmen verzichtet werden. Bei Getreide ist die Beizung unabdingbar. Sie erfordert aber nur geringe Wirkstoffmengen, die zudem exakt plaziert werden. Alle übrigen Maßnahmen können offenbar nach der Häufigkeit und der Ausdehnung stark eingeschränkt werden. Dafür liegt bereits eine Reihe interessanter Vorschläge und indirekter Aussagen vor, wie z. B. intensive Schaderregerüberwachung, Randzonenbehandlung, Kombination von mechanischer und chemischer Unkrautbekämpfung, wohlbemessene Stickstoffdüngung u. a., die für die in den Trinkwasserschutzgebieten zu erreichenden

Ziele mit besonderer Konsequenz durchzusetzen sind (WETZEL u. a., 1982; WINKLER u. a., 1982; FEYERABEND und NEUHAUS, 1982).

Ein weiterer Gesichtspunkt, der für die Auswahl der anzubauenden Arten und der Mittel gleichermaßen gilt, ist die Berücksichtigung des Einflusses der Pflanzenbestände auf das Abbauverhalten der ausgebrachten Stoffe.

Beispielsweise dürfte Butonat, das auf Winterraps appliziert wurde, dem photolytischen Abbau wesentlich stärker unterliegen als bei der Bekämpfung der Rübenfliege. Für den letzteren Fall konnten wir im Lysimeter in feuchteren Jahren regelmäßig für die Testorganismen giftige Rückstände im unterirdischen Abfluß nachweisen (SCHMALAND, 1981).

Aus der gleichen Ursache sollte auch die Bekämpfung von Erdraupen in Trinkwasserschutzgebieten nicht für den allgemeinen Gebrauch freigegeben werden. Weiterhin ist zu prüfen, ob alle in der veröffentlichten Liste (BEITZ u. a., 1982) angeführten MBP für den Einsatz in Trinkwasserschutzgebieten erforderlich sind. Halmstabilisatoren sind offenbar durch Sortenwahl und andere pflanzenbaulichen Maßnahmen weitgehend ersetzbar. Nach HOFFMANN u. a. (1982) ist z. B. die Winterweizensorte 'Alcedo' wenig für den Einsatz von Halmstabilisatoren geeignet, während einige empfindliche Roggen- und Gerstensorten mit reduzierten Mengen zu behandeln sind. Wenn außerdem wegen der kurzen Spanne für optimale Behandlungen von vornherein nur ein Teil der Flächen behandelt werden kann, so sollten die im Trinkwasserschutzgebiet liegenden zu den nicht behandelten gehören. Das bietet sich auch deshalb an, weil die N-Düngung wegen der Nitrat- auswaschung auf diesen Flächen ebenfalls zu beschränken ist.

In Trinkwasserschutzgebieten für Oberflächenwasser könnte auch durch generelle Anwendung abdriftmindernder Applikationsverfahren eine weitere Verringerung der Kontaminationsgefahr erreicht werden.

Durch die Erweiterung des vorgelegten Materials in diesem Sinne sind die zeitweilig eingetretenen Widersprüche zwischen den Interessen des Pflanzenschutzes und des Gewässerschutzes mit Sicherheit so zu lösen, daß weder eine Behinderung der Nahrungsmittelproduktion noch eine Verschlechterung der Rohwasserqualität eintritt. Für Betriebe mit einem extrem hohen Anteil an Trinkwasserschutzgebieten II können dabei auch örtliche Regelungen in enger Zusammenarbeit mit den Schutzkommissionen erforderlich werden.

Zusammenfassung

Die Arbeit geht auf die vorgesehenen Beschränkungen des Einsatzes von PSM und MBP in der Trinkwasserschutzzone II ein und soll Anregungen zur Erweiterung dieses Materials im Sinne der Optimierung der Interessen des Pflanzenschutzes und des Gewässerschutzes vermitteln.

Dazu wird vorgeschlagen, wasserwirtschaftlich-landwirtschaftlich orientierte Fruchtfolgen zu entwickeln. In ihnen sind neben der speziellen Wahl der Mittel für Trinkwasserschutzgebiete auch besondere Wirtschaftsformen vorzusehen, durch die sowohl die Behinderungen für die landwirtschaftliche Produktion als auch die der Gewässerkontamination auf ein Minimum reduziert werden.

Резюме

О применении пестицидов и средств управления биологическими процессами в водоохраных зонах

Работа основывается на публикации предусмотренных ограничений применения пестицидов и средств управления биологическими процессами в охранной зоне II и должна служить импульсом к расширению этих материалов в смысле оптимизации интересов защиты растений и охраны водоисточников. С этой целью предлагается разработать «Водохозяйственно-сельскохозяйственные системы» для раздела, касающегося защиты растений. Кроме указания соответствующих средств для водоохраных зон они тоже должны содержать специальные агротехнические и фитосанитарные мероприятия, позволяющие уменьшить как препятствия для сельскохозяйственной практики, так и загрязнение водоемов до минимума.

Summary

On the use plant protection chemicals and bioregulators in drinking water protection areas

The paper deals with the publication of the planned limitations to the use of plant protection chemicals and bioregulators in the protection zone II. It is meant to furnish new ideas for extending that material in the sense of optimizing the interests of both plant protection and protection of waters. The development of "water management-and-agriculture systems" is proposed for the part of plant protection. These systems should provide for the adequate choice of substances for use in drinking water protection areas and also for specific agrotechnical and phytosanitary measures that would minimize both the hindrance of agricultural production and the risk of water contamination.

Literatur

- BEITZ, H.; SCHMIDT, H.; HÖRING, H.; ACKERMANN, H.: Der Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln und Mitteln zur Steuerung biologischer Prozesse in der Trinkwasserschutzzone II. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 36 (1982), S. 14 bis 19
- FEYERABEND, G.; NEUHAUS, W.: Prinziplösung zur Überwachung und Bekämpfung von Pilzkrankheiten und Unkräutern im Getreidebau. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz 36 (1982), S. 50-52
- HOFFMANN, G.; SCHULZE, D.; PATSCHKE, K.; NOWAK, R.: Intensivierung der Getreideproduktion durch Anwendung von Halmstabilisatoren auf der Grundlage wissenschaftlich begründeter Kriterien - Stand und Entwicklung. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 36 (1982), S. 52-55
- KRAMER, D.; SCHMALAND, G.; GERIKE, Ch.: Auswirkungen des steigenden Düngereinsatzes auf landwirtschaftlichen Nutzflächen auf die Nährstoffeinwaschung in die Gewässer. Mitt. Inst. Wasserwirtschaft, So.-H., 1977, S. 154-180
- KRAMER, D.; GOLF, W.: Grundwasserbeobachtungen in landwirtschaftlich intensiv genutzten Einzugsgebieten. Wasserwirtschaft-Wassertechnik (1982) 4, S. 113
- SCHMALAND, G.: Auswaschung einiger Insektizide aus landwirtschaftlich genutzten Böden im Lysimeterversuch. Vortr. Tagung „Aquatische Toxikologie“, Erfurt, 23.-26. 11. 1981
- SCHMIDT, H.; BEITZ, H.: Die Bodenkontamination durch Pflanzenschutzmittel und mögliche Gefahren für ihr Eindringen in das Grundwasser. Wasserwirtschaft-Wassertechnik (1979) 11, S. 366-368
- SCHMIDT, H.; BEITZ, H.: Erkenntnisse zum Eindringen von Pflanzenschutzmitteln in das Grundwasser und daraus abzuleitende Schutzmaßnahmen. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 34 (1980), S. 146-150
- WETZEL, Th.; FREIER, B.; VOLKMAR, Ch.; LÜBKE, M.: Auftreten und Bedeutung von Insekten als Schädlinge an den Ähren bzw. Rispen des Getreides. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 36 (1982), S. 21-27
- WINKEL, A.; FEYERABEND, G.; NEUHAUS, W.: Anforderungen an den Pflanzenschutz zur Steigerung und Stabilisierung der Getreideerträge. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 36 (1982), S. 45-49

Anschrift der Verfasser:

Dr. G. SCHMALAND
Dr. habil. D. KRAMER
Institut für Wasserwirtschaft
DDR - 1190 Berlin
Schnellerstraße 140

Aus unserem Angebot
informativ - aktuell - sofort lieferbar



Arbeitsverfahren im Meliorationsbau

– Berufsschullehrbuch –

Dr. F. K. Witt und Kollektiv

16,5 × 23 cm, 248 Seiten, 113 Abbildungen,

47 Tabellen, Broschur, 9,60 M

Bestellangaben: 559 101 9 / Witt Arbeitsverf. Melio.

Dieses für den Grundberuf ‚Meliorationstechniker‘ entwickelte Lehrbuch ist sowohl für die Grundlagenbildung als auch für die berufliche Spezialisierung im Fach ‚Technologie und Verfahren im Meliorationsbau‘ bestimmt. Inhaltlich werden die Grundlagen der Technologie, die Baustellenvorbereitung, der Baustellenabschluß, die Haltungs- und Rodungsverfahren, die Erdbauverfahren, die Naßbaggerungs- und Spülverfahren, die Verfahren der Wasserhaltung, die Grundlagen der Montageverfahren und die Ackerbodenentsteinung behandelt. Des weiteren wird Wissen über die Verfahren zum Bau von Entwässerungs- und Grundwasserregulierungsanlagen sowie von Bewässerungsanlagen und Landwirtschaftsstraßen vermittelt.

Grundlagen der Technologie – Landwirtschaft

– Berufsschullehrbuch –

Prof. Dr. D. Ebert und Kollektiv

4., überarb. Auflage, 16,5 × 23 cm, 80 Seiten mit

54 Abbildungen und 20 Tabellen, Broschur, 3,- M

Bestellangaben: 558 546 0 / Ebert Technologie

Dieser Wissensspeicher vermittelt dem Studierenden langjährige Erfahrungen über die Wissenschaft, Technologie und Ergebnisse der technologischen Ausbildung.

Anhand praktischer Beispiele werden die wissenschaftlichen Aussagen unterstützt und schaffen so einen Leitfaden für die Methodik bei technologischer Arbeit.

Es wurden die Belange sowohl der Pflanzenproduktion, der Tierproduktion als auch der gärtnerischen Produktion berücksichtigt.

Bitte wenden Sie sich an Ihre Buchhandlung!

Agrotechnische Grundlagen der Pflanzenproduktion

– Berufsschullehrbuch –

Prof. Dr. P. Müller und Kollektiv

16,5 × 23 cm, 144 Seiten mit 65 Abbildungen und 30 Tabellen,
Broschur, 5,60 M

Bestellangaben: 559 189 5 / Mueller Agrotechn. Grundl.

Der als erste Auflage herausgegebene Titel entspricht dem Lehrplan für die sozialistische Berufsausbildung von Agrotechniker/Mechanisatoren und löst die bisher erschienenen drei Auflagen ‚Biologische und agrotechnische Grundlagen der industriemäßigen Pflanzenproduktion‘ ab. Die Kapitel Bedeutung und Aufgabenstellung der Pflanzenproduktion, Grundlagen über den Boden in der Pflanzenproduktion, die Meliorationsmaßnahmen, die Bodenbearbeitung, die Düngung, die Unkraut- und Schädlingsbekämpfung, die Fruchtfolge und die Pflanzenzüchtung wurden in diesem Lehrbuch aufgenommen.

Ab Verlag ist kein Bezug möglich!

VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG



BERLIN

18133 8
IMPFLANZ
1533 7012 0984

151 959 846
PSF 58

Ein Arbeitsmaterial
für alle Hauptbuchhalter
Ökonomen, Dozenten
und Studenten

Gültig ab 1. Januar 1983

KONTEN RAHMEN LANDWIRTSCHAFT

14 × 20 cm

132 Seiten, Broschur, 2,40 M

Bestellangaben: 559 262 8 / Kontenrahmen Landw. 83

Durch die gesellschaftliche Entwicklung wurden zahlreiche Änderungen in der Nomenklatur des Kontenrahmens sowie in den Erläuterungen erforderlich. Deshalb ist ab 1. 1. 1983 ein neuer Kontenrahmen gültig und verbindlich. Der seit dem 1. 1. 1981 gültige Kontenrahmen wird damit ungültig. Die Broschüre enthält außer dem Kontenrahmen zahlreiche verbindliche Erläuterungen und Buchungsbeispiele. Eine Aufstellung der einschlägigen Rechtsvorschriften sowie Hinweise auf Wechselbeziehungen und Änderungen ergänzen die Ausführungen.

Bitte wenden Sie sich an Ihre Buchhandlung!

Ab Verlag kein Bezug möglich!

VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG



BERLIN