

**Nachrichtenblatt
für den**

Pflanzenschutz

in der DDR

1
1989

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik



**Tierische
Schädlinge
und ihre
Bekämpfung**

INHALT

Tierische Schädlinge und ihre Bekämpfung

Aufsätze	Seite
GEISSLER, K.: Der Einfluß von Bekämpfungsmaßnahmen auf das Auftreten des Gerstengelbverzwergungs-Virus und seiner Vektoren in Wintergerstenbeständen . . .	1
DOWE, A.; DECKER, H.; NIETER, M.: Zur Wirtseignung von Triticale für das Getreidezystenälchen (<i>Heterodera avenae</i> Wollenweber, 1924) im Vergleich zu anderen Getreidearten	3
ROLOFF, B.; WETZEL, Th.: Untersuchungen zur Abundanzdynamik der Eier der Brachfliege (<i>Delia coarctata</i> [Fall.]) und zur Eisdichteermittlung im Rahmen der Schaderregerüberwachung . . .	5
ROLOFF, B.; WETZEL, Th.: Untersuchungen zur Abundanzdynamik der Larven der Brachfliege (<i>Delia coarctata</i> [Fall.]) und zur Methodik der Schadensbonitur . . .	8
ROLOFF, B.; WETZEL, Th.: Empfehlungen für die Überwachung und Prognose sowie für Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes gegen die Brachfliege (<i>Delia coarctata</i> [Fall.])	11
VOLKMAR, Chr.; WETZEL, Th.: Zum Auftreten und zur Bekämpfung von Ährenschädlingen des Winterweizens unter Praxisbedingungen	14
HINZ, B.: Zur Bekämpfungswürdigkeit der Bleichen Getreideblattlaus, <i>Metopolophium dirhodum</i> (Walk.) an Winter- und Sommertriticale	17
SCHUMANN, K.; DELINSKY, H.: Zum Auftreten und zur Überwachung der Spitzmausrüßler (<i>Apion</i> sp.) im Rotkleesamenbau	18
SCHLIEPHAKE, E.: Zum Auftreten von Granulose- und Polyederviren als Pathogene der Raupen der Wintersaateule (<i>Agrotis segetum</i>) in der DDR	21

Inhaltsverzeichnis für den 42. Jahrgang 1988	23
---------------------------------------------------------------	-----------

3. Umschlagseite

BEITZ, H.; SCHMIDT, D.: Toxikologischer Steckbrief
Wirkstoff: Dalapon

CONTENTS

Animal pests and their control

Original papers	Page
GEISSLER, K.: Influence of control measures on the occurrence of barley yellow dwarf virus and its vectors in winter barley fields . . .	1
DOWE, A.; DECKER, H.; NIETER, M.: Host quality for <i>Heterodera avenae</i> Wollenweber, 1924 - Comparison of triticale and other cereals	3
ROLOFF, B.; WETZEL, Th.: Studies regarding the abundance dynamics of eggs of the wheat bulb fly (<i>Delia coarctata</i> [Fall.]) and egg number determination in the frame of pest monitoring	5
ROLOFF, B.; WETZEL, Th.: Studies regarding the abundance dynamics of larvae of the wheat bulb fly (<i>Delia coarctata</i> [Fall.]) and methods of damage appraisalment.	8
ROLOFF, B.; WETZEL, Th.: Recommendations for monitoring and forecast and for integrated pest management against the wheat bulb fly (<i>Delia coarctata</i> [Fall.]) .	11
VOLKMAR, Chr.; WETZEL, Th.: On the occurrence and control of insect pests affecting winter wheat ears in practice	14
HINZ, B.: On the necessity of <i>Metopolophium dirhodum</i> (Walk.) control in winter triticale and spring triticale	17
SCHUMANN, K.; DELINSKY, H.: Occurrence and monitoring of seed weevils (<i>Apion</i> sp.) in red clover seed growing	18
SCHLIEPHAKE, E.: On the occurrence of granulosis and polyhedrosis viruses as pathogens of caterpillars of the dart moth (<i>Agrotis segetum</i>) in the German Democratic Republic	21
Contents of volume 42, 1988	23

Herausgeber: Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik.
Vorsitzender des Redaktionskollegiums: Prof. Dr. H. J. MÜLLER; Stellvertreter: Dr. P. SCHWÄHN;
verantwortlicher Redakteur: Dr. G. MASURAT.
Anschrift der Redaktion: Stahnsdorfer Damm 81, Kleinmachnow, 1532, Tel.: 2 24 23.
Redaktionskollegium: Prof. Dr. H. BEITZ, Dr. M. BORN, Dr. K.-H. FRITZSCHE, Prof. Dr. R. FRITZSCHE,
Dr. H. GÖRLITZ, Dr. E. HAHN, Dr. W. HAMANN, Dr. G. LEMBCKE, Dr. G. LUTZE, Dr. H.-J. PLUSCHKELL,
Dr. L. WENDHAUS.
Verlag: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Reinhardtstr. 14, Berlin, 1040, 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. Auslandspreise siehe Zeitschriftenkatalog des Außenhandelsbetriebes der DDR - BUCHEXPOR. Bestellungen über die Postämter. Bezug für BRD, Westberlin und übriges Ausland über den Buchhandel oder den BUCHEXPOR, VE Außenhandelsbetrieb der DDR, Leninstr. 16, PSF 160, Leipzig, 7010.
Anzeigenannahme: Für Bevölkerungsanzeigen alle Annahmestellen in der DDR, für Wirtschaftsanzeigen der VEB Verlag Technik, Oranienburger Str. 13-14, PSF 293, Berlin, 1020. Es gilt Preiskatalog 286/1.
Nachdruck, Vervielfältigungen und Übersetzungen in fremde Sprachen des Inhalts dieser Zeitschrift - auch auszugsweise mit Quellenangaben - bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages. - Die Wiedergabe von Namen der Pflanzenschutzmittel in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichengesetzgebung als frei zu betrachten wären.
Gesamtherstellung: Druckerei „Märkische Volksstimme“ Potsdam, BT Druckerei „Wilhelm Bahms“, Brandenburg (Havel), 1800, 1-4-2-51 4703 Artikel-Nr. (EDV) 18133 - Printed in GDR

СОДЕРЖАНИЕ

Вредители и борьба с ними

Научные работы	Стр.
ГАЙСЛЕР К.: Влияние мер борьбы с вирусом желтой карликовостью ячменя и его переносчиками в посевах озимого ячменя	1
ДОВЕ А.; ДЕККЕР Х.; НИТЕР М.: О пригодности тритикале как растение-хозяин овсяной нематоды (<i>Heterodera avenae</i> Wollenweber, 1924) по сравнению с другими зерновыми культурами	3
РОЛОФФ Б.; ВЕТЦЕЛЬ Т.: Изучение динамики численности яиц озимой мухи (<i>Delia coarctata</i> [Fall.]) и определение густоты яиц в рамках системы контроля вредных организмов	5
РОЛОФФ Б.; ВЕТЦЕЛЬ Т.: Исследования по динамике численности личинок озимой мухи (<i>Delia coarctata</i> [Fall.]) и методы оценки вредности	8
РОЛОФФ Б.; ВЕТЦЕЛЬ Т.: Рекомендации по контролю, прогнозу и мерам интегрированной борьбы с озимой мухой (<i>Delia coarctata</i> [Fall.]) .	11
ФОЛЬКМАР Кр.; ВЕТЦЕЛЬ Т.: О появлении вредителей колосьев озимой пшеницы и борьбе с ними в полевых условиях	14
ХИНЦ Б.: О целесообразности борьбы с розанно-злаковой тлёю <i>Metopolophium dirhodum</i> (Walk.) на озимом и яровом тритикале	17
ШУМАНН К.; ДЕЛИНСКИЙ Х.: О появлении и контроле жука-семяеда (<i>Apion</i> sp.) в семеноводстве красного клевера	18
ШЛИПХАКЕ Э.: О появлении вирусов гранулеза и полиедроза как патогены гусениц озимой совки (<i>Agrotis segetum</i>) в ГДР	21
Содержание тома 42, 1988 г.	23

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik

Institut für Phytopathologie Aschersleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Klaus GEISSLER

Der Einfluß von Bekämpfungsmaßnahmen auf das Auftreten des Gerstengelverzweigungs-Virus und seiner Vektoren in Wintergerstenbeständen

1. Einleitung

In Wintergerstenbeständen der DDR wurde erstmalig im Jahre 1982 ein verstärktes Auftreten des Gerstengelverzweigungs-Virus (barley yellow dwarf virus, BYDV) festgestellt (PROESELER u. a., 1984), das zu einem Umbruch befallener Flächen in zum Teil erheblichem Umfang führte. Eine direkte Bekämpfung des Virus ist nicht möglich und auch resistente Wintergerstensorten stehen in absehbarer Zeit noch nicht zur Verfügung. Eine Einschränkung des Befalls ist daher zur Zeit nur durch einen Komplex prophylaktischer Maßnahmen möglich, die sich gegen die als Vektoren wichtigen Blattlausarten *Macrosiphum avenae* (F.) (Getreideblattlaus), *Rhopalosiphum padi* (L.) (Haferblattlaus) und *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) (Maisblattlaus) richten müssen. Die wichtigste Maßnahme dabei ist zweifellos deren Überwachung und gezielte Bekämpfung durch Anwendung wirksamer und geeigneter Insektizide zum optimalen Termin (GEISSLER u. a., 1987a; 1987b).

Von den genannten Blattlausarten ist *M. avenae* und – bei verstärktem Auftreten an Wintergerste – auch *R. maidis* besonders zu beachten (GEISSLER und KARL, 1987). Bei günstigem Witterungsverlauf mit entsprechend hohen Temperaturen können sie bis in den November hinein aktiv sein und Wintergerstenbestände besiedeln und infizieren. Demgegenüber kommt *R. padi* nach den bisherigen Untersuchungsergebnissen für die Infektion der Wintergerste mit dem BYDV für das Untersuchungsgebiet der Bezirke Halle und Leipzig sowie die südlichen Kreise des Bezirkes Magdeburg auf Grund ihres Wirtswechsels im Herbst in der Regel nur eine geringere Bedeutung zu; ihre guten Vektoreigenschaften werden davon nicht berührt.

Nachfolgend soll über die Ergebnisse dreijähriger Untersuchungen zum Auftreten des BYDV und seiner Vektoren in Wintergerstenbeständen sowie über den Einfluß chemischer Bekämpfungsmaßnahmen darauf berichtet werden.

2. Material und Methode

In den Jahren 1984/85 bis 1986/87 wurden in Zusammenarbeit mit Pflanzenbaubetrieben des Kreises Aschersleben, Bezirk Halle, insgesamt 14 Produktionsexperimente zur Bekämpfung des Gerstengelverzweigungs-Virus in Wintergerstenbeständen angelegt (Tab. 1). Als Insektizid kam Bi 58 EC

mit einer Mittelaufwandmenge von 1,0 l/ha zur Anwendung. Der Gefährdungsgrad der Einzelschläge und die Reihenfolge der Behandlung wurden im Herbst 1986 erstmalig mit dem dafür entwickelten Bürocomputerprogramm ermittelt (GEISSLER u. a., 1987b).

Zu jedem Versuchsschlag stand eine unbehandelte Teilfläche zur Verfügung, so daß eine vergleichende Ertragsermittlung möglich war. Zur Beurteilung der aphiziden Wirksamkeit des Präparates erfolgte eine Auszählung der lebenden Blattläuse an 25 × 10 Pflanzen/Schlag unmittelbar vor und 7 Tage nach der Applikation. Mit den erhaltenen Zahlenwerten wurde der Wirkungsgrad nach Henderson und Tilton errechnet. Die Anzahl der mit dem ELISA ermittelten viruskranken Pflanzen von 10 × 10 untersuchten Pflanzen je Schlag erbrachte zusätzliche Informationen zum Einfluß einer Insektizidbehandlung auf die Höhe der Infektion der Gerste mit dem BYDV.

3. Ergebnisse und Diskussion

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, sind nur im Jahre 1986 zwei Versuche mit einem bonitierten Auflauf am 17. bzw. 21. September als Fröhsaaten einzuordnen; die anderen 12 Versuche wurden dagegen zum agrotechnisch optimalen Termin in der zweiten Septemberhälfte gedrillt und liefen zwischen dem 30. September und dem 10. Oktober auf.

Die Zeitabstände zwischen Auflauf und Insektizidapplikation differierten zwischen 4 und 30 Tagen, wobei die Mehrzahl der Schläge 6 bis 14 Tage nach dem Auflaufen behandelt wurde. Blattläuse waren vor der Behandlung in jedem Versuch vorhanden.

Die durch die Anwendung von Bi 58 EC erzielten Wirkungsgrade von 71,5 bis 100 % sind als gut bis sehr gut einzuschätzen. Die Stärke der Infektion der Bestände mit dem Gerstengelverzweigungs-Virus nach der Vektorbekämpfung ist dagegen insgesamt recht unterschiedlich. Die ermittelten Befallsgrade differieren von 0 bis 53 %. Es muß dazu bemerkt werden, daß während der gesamten Versuchsperiode das Virus nur schwach bis mittelstark auftrat.

Die Höhe der auf den einzelnen Gerstenschlägen ermittelten Befallsgrade des BYDV hängt sicher von einer ganzen Reihe von Faktoren wie Stärke und Verlauf der Blattlausbesiedlung, Vorhandensein von Virusreservoirien, Infektiosität der Vektoren und Entwicklungsstadium der Gerstenpflanzen zu diesem Zeitpunkt ab. Sie wird offensichtlich aber auch vom

Tabelle 1

Wirksamkeit einer Bekämpfung der Vektoren des Gerstengelverzweigungs-Virus in Wintergerste in den Vegetationsperioden 1984/85 bis 1986/87

Anzahl der Wiederholungen. Blattlausbonitur: n = 250 (25 × 10) Pflanzen

ELISA-Test für BYDV: n = 100 (10 × 10) Pflanzen

Prüfglieder. A ≙ unbehandelte Kontrolle, B ≙ Bi 58 EC, 1,0 l/ha

Sorte	Auflauf	Prüf- glieder	Behandlung mit Aphiden befallene Pflanzen vor bzw. 7 Tage nach der Behandlung		WG %	Anzahl virus- infiltrierter Pflanzen	BC %	dt/ha	Ertrag relativ
'Dilana'	2. 10. 84	A	—	8	15	—	—	21,4	100,0
		B	18. 10. 84	10	3	84,0	5	23,8	74,6
'Friberga'	10. 10. 84	A	—	15	21	—	—	58,6	100,0
		B	18. 10. 84	9	1	92,1	3	11,1	59,8
'Rubina'	3. 10. 85	A	—	9	17	—	—	64,6	100,0
		B	9. 10. 85	8	2	86,1	0	0,0	67,0
'Borwina'	4. 10. 85	A	—	17	27	—	—	55,3	100,0
		B	18. 10. 85	15	5	79,1	9	53,0	56,9
'Borwina'	8. 10. 85	A	—	10	21	—	—	54,8	100,0
		B	17. 10. 85	12	1	94,1	2	14,3	58,3
'Dilana'	30. 9. 85	A	—	11	18	—	—	52,0	100,0
		B	11. 10. 85	13	1	95,1	4	21,1	53,9
'Dilana'	8. 10. 85	A	—	7	18	—	—	45,1	100,0
		B	22. 10. 85	15	6	84,5	7	30,4	46,0
'Friberga'	21. 9. 86	A	—	13	21	—	—	67,1	100,0
		B	9. 10. 86	11	3	83,1	0	0,0	70,8
'Rubina'	1. 10. 86	A	—	7	19	—	—	61,9	100,0
		B	27. 10. 86	12	5	84,6	0	0,0	64,7
'Rubina'	17. 9. 86	A	—	27	41	—	—	66,9	100,0
		B	17. 10. 86	21	9	71,8	4	17,7	69,2
'Rubina'	3. 10. 86	A	—	21	33	—	—	63,4	100,0
		B	17. 10. 86	25	6	84,7	2	12,5	67,9
'Rubina'	5. 10. 86	A	—	11	27	—	—	63,1	100,0
		B	13. 10. 86	10	7	71,5	0	0,0	65,5
'Borwina'	1. 10. 86	A	—	5	12	—	—	71,5	100,0
		B	18. 10. 86	9	0	100,0	0	0,0	72,6
'Borwina'	8. 10. 86	A	—	17	21	—	—	57,3	100,0
		B	12. 10. 86	13	0	100,0	0	0,0	60,6

WG % ≙ Wirkungsgrad nach Henderson und Tilton

BC % ≙ Befallsgrad nach Abbott

zeitlichen Abstand zwischen Auflauftermin der Gerste und Termin der Insektizidanwendung beeinflusst.

Unter Berücksichtigung der durch die in den einzelnen Versuchsjahren begründeten Unterschiede in der Stärke des Auftretens des BYDV deutet sich an, daß mit zunehmender zeitlicher Differenz zwischen Auflauf der Gerste und Termin der Vektorbekämpfung sich die Infektion der Bestände durch das Virus erhöht. Die Bedeutung einer unbedingten Termineinhaltung für den Erfolg einer Vektorbekämpfung wird dadurch unterstrichen. Gleichzeitig werden auch die Vorteile deutlich, welche durch die Anwendung des Bürocomputerprogrammes zur Festlegung der Behandlungsfolge dem Betriebspflanzen-schutzagronomen gegeben sind.

Die im Mittel der 14 Produktionsexperimente nach einer Insektizidanwendung im Herbst im Vergleich zu den unbehandelten Teilstücken erzielten Mehrerträge von 2,0 bis 8,5 % konnten bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit $\alpha = 5\%$ statistisch gesichert werden. Eine termingerecht durchgeführte Vektorbekämpfung in Wintergerste erscheint danach auch bei einem schwächeren Virusauftreten durchaus gerechtfertigt.

4. Zusammenfassung

In den Jahren 1984/85 bis 1986/87 wurden insgesamt 14 Produktionsexperimente zur Bekämpfung des Gerstengelverzweigungs-Virus (barley yellow dwarf virus, BYDV) in Wintergerstenbeständen durchgeführt. Zur Anwendung kam Bi 58 EC mit einer Mittelaufwandmenge von 1,0 l/ha. Mit Wirkungsgraden zwischen 71,5 und 100 % kann die aphizide Wirksamkeit als gut bis sehr gut eingeschätzt werden. Die Befallsgrade des BYDV differieren von 0 bis 53 %. Der zeitliche Abstand zwischen Auflauf der Gerste und Termin der Vektorbekämpfung beeinflusst die Höhe der Infektion der Gerste mit dem BYDV. Die durch die Insektizidanwendung im Vergleich zu unbehandelten Teilstücken erzielten Mehrerträge von 2,0 bis 8,5 % konnten im Mittel der Versuche statistisch gesichert werden. Eine termingerecht durchgeführte Vektorbekämpfung in Wintergerste scheint daher auch bei einem schwächeren Virusauftreten gerechtfertigt.

Резюме

Влияние мер борьбы с вирусом желтой карликовости ячменя и его переносчиками в посевах озимого ячменя

За период от 1984/85 до 1986/87 гг. в полевых условиях проводили 14 опытов по борьбе с вирусом желтой карликовости ячменя (barley yellow dwarf virus, BYDV) на посевах озимого ячменя. При этом применили препарат Би 58 ЕС в дозе 1,0 л/га. Афицидная эффективность, достигающая 75–100 %, считается хорошей и даже очень хорошей. Степень пораженности вирусом (BYDV) колеблется от 0 до 53 %. Длительность периода между появлением всходов ячменя и сроком борьбы с переносчиками влияет на степень инфекционности ячменя BYDV. Прибавка урожая, полученная в результате применения инсектицидов, составила 2,0–8,5 % по сравнению с необработанными деланками и в среднем опытов была статистически достоверна. Поэтому борьба с переносчиками на посевах озимого ячменя в соответствии с предусмотренным сроком, кажется, целесообразна даже при слабом появлении вирусов.

Summary

Influence of control measures on the occurrence of barley yellow dwarf virus and its vectors in winter barley fields

From 1984/85 to 1986/87, altogether 14 farm-scale experiments were made on barley yellow dwarf virus (BYDV) control in winter barley fields. Bi 58 EC was used at a rate of 1.0 l/ha and produced a good to very good (71.5 to 100 %) aphicidal effect. BYDV infestation levels were between zero and 53 %. The time from barley emergence to vector control influenced the rate of barley infection with the virus. Compared with untreated plots, application of insecticide raised grain yields by between 2.0 and 8.5 %; this increase was significant on an average of the experiments. In winter barley, vector control to schedule therefore seems to be justified even if virus attack is not too high.

Literatur

- GEISSLER, K.; HAASE, D.; KARL, E.: Beziehungen zwischen der Flugaktivität der Getreideblattläuse im Herbst und dem Befall der Wintergerste mit dem Gerstengelverzweigungs-Virus. *Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR* 41 (1987 a), S. 25-27
- GEISSLER, K.; FRITZSCHE, R.; MEYER, B.; MATTHES, P.; SCHUBERT, H.-J.: Bürocomputerprogramm zur Einschätzung des Gefährdungsgrades von Wintergerstebeständen durch das Gerstengelverzweigungs-Virus als Entscheidungshilfe für die Vektorbekämpfung. *Feldwirtschaft* 28 (1987 b), S. 108-110
- GEISSLER, K.; KARL, E.: Der Anteil der Maisblattlaus (*Rhopalosiphum maidis* (Fitch)) an der Gesamtpopulation der Getreideaphiden im Raum Aschersleben im Jahre 1986 sowie ihre Bedeutung als Vektor des Gerstengelverzweigungs-Virus (barley yellow dwarf virus). *Arch. Phytopathol. u. Pflanzenschutz* 23 (1987), S. 415-416

PROESELER, G.; HAASE, D.; BANNEICK, A.: Schlußfolgerungen aus dem Auftreten des Gerstengelverzweigungs-Virus von 1982 bis 1984 in der DDR. *Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR* 38 (1984), S. 199-200

Anschrift des Verfassers:

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

Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock

Asmus DOWE, Heinz DECKER und Mandy NIETER

Zur Wirtseignung von Triticale für das Getreidezystenälchen (*Heterodera avenae* Wollenweber, 1924) im Vergleich zu anderen Getreidearten

1. Einleitung

Das Getreidezystenälchen (*Heterodera avenae*) ist unter unseren Bedingungen der wichtigste tierische Fruchtfolgeschädling am Getreide. Im allgemeinen werden in abnehmender Folge Hafer, Gerste, Weizen, in geringstem Maße Roggen befallen. Sommergetreide wird stärker als Wintergetreide geschädigt. Von Triticale, einer Getreideart, in der die Ertragshöhe und Qualitätseigenschaften des Weizens mit der Anspruchslosigkeit des Roggens bis zu einem gewissen Grad kombiniert sind, wußten wir bislang nicht, wie diese in ihrer Anfälligkeit im Vergleich zu anderen Getreidearten zu bewerten ist. Als Frage ergab sich, ob bei Triticale die guten Wirtseigenschaften des Weizens oder die schlechten des Roggens dominieren würden. Zur Beantwortung dieser Frage führten wir 2jährige Gefäßversuche im Gewächshaus durch, wobei jeweils verschiedene Sorten bzw. Stämme von Triticale mit anderen anfälligen Getreidearten verglichen wurden.

2. Material und Methoden

Mit *H. avenae* natürlich verseuchter anlehmiger Sand wurde in 11-cm-Tontöpfen mit verschiedenen Getreidearten und -sorten besät (4 Pflanzen/Topf) und im Gewächshaus abgestellt. In einer Zusatzvariante wurde das Fungizid Wolfen-Thiuram 85 in seiner Auswirkung auf die Populationsentwicklung von *H. avenae* geprüft. Dazu wurde dem Versuchsboden unmittelbar vor der Getreideaussaat Wolfen-Thiuram 85 in praxisüblicher Dosis von 25 g/m² beigemischt. Der Versuch lief in den Jahren 1985 und 1986.

Tabelle 1

Wirtspflanzeneignung der geprüften Getreidearten gegenüber *Heterodera avenae*; Mittelwerte der Eier (E) + Larven (L)/100 cm³ Boden aller Varianten sowie ihr relativer Vergleich*)

	E + L/100 cm ³ x̄	relativ	n-Varianten
Hafer	5 000	100	4
Triticale	3 930	79	10
Sommerweizen	3 010	60	6
Sommergerste	2 575	52	4
Winterroggen	2 100	43	2

*) Die relativen Werte wurden auf ganze Werte auf- bzw. abgerundet

Anfangsverseuchung (P_i) mit *H. avenae*:

1985 300 Eier + Larven/100 cm³ Boden
1986 1 300 Eier + Larven/100 cm³ Boden

Geprüfte Getreidearten:

Triticale ('Lasko', Stamm TSW 2.330/81 und Ram 5)
Hafer ('Alfred')
Sommergerste ('Dera')
Sommerweizen ('Ador', 'Mario')
Sommerroggen ('Petka')
Winterroggen ('Pluto')

24 Wochen nach der Aussaat (3. Aprildekade) wurde die Endverseuchung des Bodens (P_f) nach der Zentrifugiermethode (DECKER, 1969) ermittelt und in Eier + Larven/100 cm³ Boden angegeben.

3. Ergebnisse

Bei einem Vergleich aller geprüften Arten und Sorten über beide Jahre erwies sich erwartungsgemäß Hafer als die beste und Winterroggen als die schlechteste Wirtspflanze. Triticale rangiert dabei noch vor dem Sommerweizen (Tab. 1).

In den einzelnen Versuchsjahren vermag der Sorteneinfluß über die generelle Rangordnung zu dominieren, wobei zwischen den Sorten einer Getreideart größere Differenzen auftreten. So stand 1985 der Triticale-Stamm TSW 2.330/81 an der Spitze der Rangfolge, dagegen die Sorte 'Lasko' an 4. Stelle. Im Jahre 1986 rangierten die Triticale-Sorten und -Stämme hinter Hafer an 2., 3. und 5. Stelle (Tab. 2).

Auf wahrscheinliche Sortenunterschiede in der Vermehrungseignung der geprüften Triticale-Sorten und -Stämme weisen die in Tabelle 3 für die beiden Versuchsjahre zusammengefaßten Ergebnisse hin. Die Höhe der Vermehrungsrate (VR) ist umgekehrt proportional der Ausgangsverseuchung (P_i),

Tabelle 2

Rangordnung der Triticale-Sorte bzw. -Stämme im Komplex der geprüften Getreidearten

1985	Triticale TSW 2.330/81 > Hafer 'Alfred' > Sommergerste 'Dera' > Triticale 'Lasko' > Sommerweizen 'Mario' (6 900 . . . 800 E + L/100 cm ³ Boden)
1986	Hafer 'Alfred' > Triticale Ram 5 > Triticale 'Lasko' > Sommerweizen 'Ador' > Triticale TSW 2.330/81 > Sommerweizen 'Mario' > Sommergerste 'Dera' > Winterroggen 'Pluto' (7 000 . . . 1 600 E + L/100 cm ³ Boden)

Tabelle 3

Sortenunterschiede bei Triticale, Mittelwerte bei einer P_i von 300 bzw. 1 300 Eier + Larven/100 cm³ Boden

Sorte/Stamm	P_i x̄	Variation	Vermehrungsrate	
			300 E + L/100 cm ³	1 300 E + L/100 cm ³
'Lasko'	3 250	(1 400 . . . 4 000)	12,8	2,0
TSW 2.330/81	4 775	(2 100 . . . 6 900)	22,5	2,2
Ram 5	3 750	(2 500 . . . 5 000)	—	2,9

P_i ≙ Population initial, Ausgangsverseuchung

P_f ≙ Population final, Endverseuchung

eine auch von anderen Phytonematodenarten bekannte Gesetzsmäßigkeit.

Die Bodenbehandlung mit dem Fungizid Wolfen-Thiuram 85 unmittelbar vor der Getreideaussaat ergab in beiden Versuchsjahren bei Hafer, Triticale, Sommergerste und der Sommerweizensorte 'Ador' einen Populationsrückgang von *H. avenae*, dagegen bei der Sommerweizensorte 'Mario', Winterroggensorte 'Pluto' und Sommerroggensorte 'Petka' eine beachtliche Populationszunahme (Tab. 4).

4. Diskussion

Auf Grund der durchgeführten Versuche muß Triticale als gute Wirtspflanze für *H. avenae* gewertet werden. Sie steht dem Hafer nur wenig hinsichtlich der Vermehrungseignung nach. Gegenüber den Ausgangsformen Weizen und Roggen besitzt Triticale offenbar eine deutlich höhere Wirtseffizienz, auch unter Berücksichtigung wahrscheinlicher Sortenunterschiede (Tab. 3). Inzwischen wurde in Australien von CASTLEMAN u. a. (1986) unter 6 Triticale-Stämmen ein voll resistenter Stamm gefunden, ein Ansatzpunkt für die weitere Resistenzzüchtung. Dessenungeachtet ist die von uns festgestellte generell gute Vermehrungseignung bei der Fruchtfolgegestaltung in der Praxis unbedingt zu beachten.

Die unterschiedliche Wirkung der Wolfen-Thiuram-85-Anwendung auf die Populationsdichte von *H. avenae* ist ursächlich nicht bekannt. Es können nur Vermutungen angestellt werden. Eine verminderte Populationsentwicklung ist denkbar durch Hemmung des Larvenschlupfes bzw. der Invasion, eine Stimulierung durch Ausschaltung von Antagonisten der Nematoden. Beide Reaktionsweisen kommen bei verschiedenen Pflanzenschutzmittelgruppen (Insektizide, Fungizide, Herbizide, Mitteln zur Steuerung biologischer Prozesse) und Nematodenarten vor (WEISCHER und MÜLLER, 1985), sind aber im vorliegenden Versuch noch nicht näher untersucht worden.

5. Zusammenfassung

Zur Prüfung der Wirtseignung von Triticale für *Heterodera avenae* im Vergleich mit den anderen Getreidearten wurden 1985 und 1986 Gefäßversuche im Gewächshaus durchgeführt. Es ergab sich folgende Rangordnung: Hafer > Triticale > Sommerweizen > Sommergerste > Winterroggen. Eine Bodenbehandlung mit Wolfen-Thiuram 85 wirkte teils hemmend, teils fördernd auf die Populationsentwicklung des Getreidezystenälchens.

Tabelle 4

Einfluß des Fungizids Wolfen-Thiuram 85 auf die Vermehrung von *Heterodera avenae* an Triticale-Sorten bzw. -Stämmen und weiteren Getreidearten (relative Werte)

Art	Sorte/Stamm	ohne Fungizid	mit Fungizid x̄	Variation
	TSW 2.330/81	100	83,6	(60,0 . . . 95,7)
	Ram 5	100	50,0	
Hafer	'Alfred'	100	60,0	(50,0 . . . 72,7)
Sommergerste	'Dera'	100	60,9	(50,0 . . . 65,9)
Sommerweizen	'Ador'	100	56,8	
Sommerweizen	'Mario'	100	202,4	(152,9 . . . 387,5)
Winterroggen	'Pluto'	100	168,4	
Sommerroggen	'Petka'	100	144,7	

Резюме

О пригодности тритикале как растение-хозяин овсяной нематоды (*Heterodera avenae* Wollenweber, 1924) по сравнению с другими зерновыми культурами

В 1985 и 1986 гг. проводили вегетационные опыты в теплицах с целью установления пригодности тритикале как растение-хозяин *Heterodera avenae* по сравнению с другими зерновыми культурами. При этом установлена следующая ранговая последовательность: овёс > тритикале > яровая пшеница > яровой ячмень > озимая рожь. Обработка почвы препаратом Wolfen-Thiuram 85 оказала частично тормозящее, частично способствующее влияние на развитие популяций овсяной нематоды.

Summary

Host quality for *Heterodera avenae* Wollenweber, 1924 - Comparison of triticale and other cereals

Pot experiments were carried out in the greenhouse in 1985 and 1986 to compare triticale and other cereals for their quality to act as host of *Heterodera avenae* Wollenweber, 1924. The following rank order was established: oats > triticale > spring wheat > spring barley > winter rye. Soil treatment with Wolfen-Thiuram 85 in some cases inhibited the development of *H. avenae* populations, but it stimulated that development in other cases.

Literatur

- CASTLEMAN, G. H.; FERGUSON, M. W.; BROWN, R. H.: A triticale with a source of resistance to *Heterodera avenae*. Australas. Plant Path. 15 (1986), S. 44-45
- DECKER, H.: Phytonematologie. Berlin, VEB Dt. Landwirtschaft.-Verl., 1969, 526 S.
- WEISCHER, B.; MÜLLER, J.: Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Nematoden und ihre Antagonisten. Pflanzenschutzmittel und Boden. Ber. Landwirtschaft. Hamburg u. Berlin, Verl. Paul Parey, 1985, Sonderh. 198, S. 159-176

Anschrift der Verfasser:

Dr. sc. A. DOWE
 Prof. Dr. sc. H. DECKER
 Dipl.-Agr.-Ing. M. NIETER
 Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion der
 Wilhelm-Pieck-Universität Rostock
 Wissenschaftsbereich Phytopathologie und Pflanzenschutz
 Satower Straße 48
 Rostock
 DDR - 2500

Burkhard ROLOFF und Theo WETZEL

Untersuchungen zur Abundanzdynamik der Eier der Brachfliege (*Delia coarctata* (Fall.)) und zur Eidichteermittlung im Rahmen der Schaderregerüberwachung

1. Einleitung

Eine biologische Besonderheit der Brachfliege (*Delia coarctata* (Fall.)) ist die Eiablage auf an Winterweizen grenzende Schläge mit gut strukturierter Bodenoberfläche, unabhängig von der zukünftigen Wirtspflanze. Im Rahmen der Schaderregerüberwachung erfolgt die Befallsprognose durch die Ermittlung der Eidichte der Brachfliege auf Hackfruchtschlägen im Herbst. Im vorliegenden Beitrag werden neue Erkenntnisse zur Abundanzdynamik der Brachfliegen Eier auf den Eiablageplätzen sowie zur Methodik der Eidichteermittlung vorgestellt.

2. Methodik

Zur Ermittlung der Abundanzdynamik der Brachfliegen Eier wurden Bodenuntersuchungen mit Hilfe eines Entnahmerahmens aus Winkeleisen (20×20 cm) nach WETZEL u. a. (1972) durchgeführt. Die Entnahme der Bodenproben erfolgte bis zu einer Tiefe von 2 cm. Die Bodenproben wurden getrennt in Plastbeuteln aufbewahrt und mittels des Ausschlämmverfahrens nach WETZEL u. a. (1984) auf Brachfliegen Eier untersucht. Das Eimaterial wurde unter dem Stereomikroskop visuell eingeschätzt nach vital, vertrocknet, steril oder angefressen. Als vital wurden Brachfliegen Eier bezeichnet, deren Eihülle keine Beschädigungen aufwies und bei denen die schwarz gefärbten Mundhaken der sich entwickelnden Eilarve sichtbar waren. Als vertrocknet galten Eier, die eine typische „Kahnform“ besaßen, die durch das Eintrocknen des Eiinhaltes entsteht. Als steril wurden jene Eier klassifiziert, die 10 bis 14 Tage nach der Eiablage kein Schlundgerüst mit Mundhaken aufwiesen. Angefressen, beschädigt oder durchlöchert waren Eier, deren Eihülle Perforationen bzw. Fraßstellen von Prädatoren zeigten (Abb. 1).

Im Rahmen der Untersuchungen zur Abundanzdynamik wurden im Herbst nach erfolgter Eiablage an drei Untersuchungsterminen auf noch nicht gerodeten Kartoffelschlägen Bodenproben gezogen.

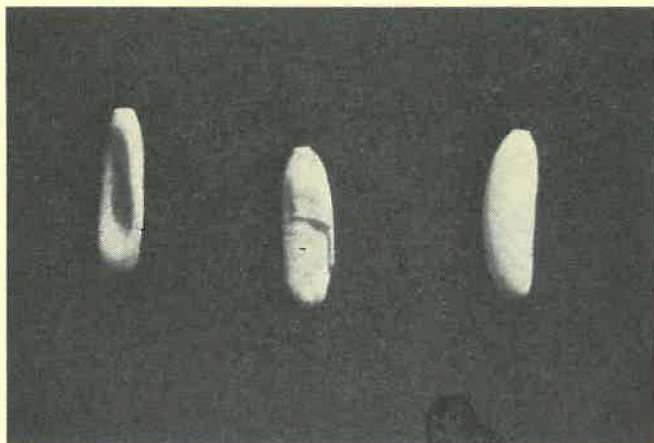


Abb. 1. Eier der Brachfliege (*Delia coarctata*). Gegenüberstellung vertrockneter, angefressener und vitaler Brachfliegen Eier zur visuellen Einschätzung des Eimaterials

Der Klärung der räumlichen Koinzidenz zwischen der Brachfliegenpopulation und dem Winterweizen galten Untersuchungen auf Flächen, die nachfolgend nicht mit Winterweizen bestellt wurden und die während der Eiablageperiode eine gut strukturierte Bodenoberfläche aufwiesen. Im Untersuchungsjahr 1984 wurden auf einer abgeernteten Wintergerstenfläche, auf der bereits die Stoppelbearbeitung durchgeführt worden war, und im Untersuchungsjahr 1985 auf einem Kartoffelschlag jeweils 10 Bodenproben bis zu einer Bodentiefe von 15 cm entnommen.

Im Untersuchungsjahr 1985 und 1986 wurde eine Anleitung für die Eidichteermittlung der Brachfliege im Rahmen der Schaderregerüberwachung im Bezirk Halle erarbeitet und genutzt. Es wurde u. a. empfohlen, nach der Ermittlung der realen Abundanz je Untersuchungseinheit das erhaltene Eimaterial unter dem Stereomikroskop nach den Kriterien vital, vertrocknet, steril oder angefressen einzuschätzen und den Anteil vitaler und nichtvitaler Eier gesondert auszuweisen.

3. Ergebnisse

Die Ergebnisse zur Abundanzdynamik der Brachfliegen Eier auf den Eiablageplätzen der Untersuchungsjahre 1984 und 1985 veranschaulicht Abbildung 2.

Im Untersuchungsjahr 1984 wurde die Eidichte von 95 Eiern/m² nach 24 Tagen um 60 % auf 37,5 Eier/m² reduziert. Am 27. 9. konnte eine Eiabundanz festgestellt werden, die unter 70 % der Ausgangsabundanz lag (Abb. 2). Die Eipopulation der Brachfliege ist auf den Eiablageplätzen den verschiedensten Mortalitätsfaktoren ausgesetzt. Am 1. Untersuchungstermin war das Eimaterial äußerlich vital. Am 2. Untersuchungstermin, dem 21. 9., betrug der Anteil vitaler Eier nur noch 40,6 %, was einer Reduktion der gesamten Populationsdichte um 78 % gleichkam. Die als nichtvital eingeschätzten Eier waren zum größten Teil steril (33,3 %) oder vertrocknet (11 %). Am 27. 9. wurden nur noch 13 vitale Eier/m² ermittelt entsprechend einer Reduktion der Ausgangsabundanz um insgesamt 72 %. Der Anteil nichtvitaler Eier betrug am letzten Untersuchungstermin 52 % an der Gesamtabundanz. Von dem nichtvitalen Eimaterial war der größte Teil angefressen (29 %), steril (18,5 %) oder vertrocknet (3,7 %).

Im Untersuchungsjahr 1985 betrug die Eiabundanz am 1. Untersuchungstermin 80 Eier/m². Davon waren 74,5 Eier vital. Nach 4 Wochen wurde eine Eidichte von 48,8 Eiern/m² nachgewiesen, was einer Reduktion um 39,1 % entsprach. Am 2. Untersuchungstermin betrug der Anteil intakter Eier 77 %. Die als nicht lebensfähig eingeschätzten Brachfliegen Eier waren am 1. und 2. Untersuchungstermin vor allem steril (5 % und 10,2 %) oder vertrocknet (2,5 % und 7,6 %), 5,1 % der Eier zeigten am 2. Untersuchungstermin Fraßverletzungen. Am 26. 9. betrug die Eiabundanz 45 Eier/m², von denen 77 % vital waren. Die Abundanz der Eipopulation wurde vom 1. zum 3. Untersuchungstermin um 44 % reduziert, der Anteil vitaler Eier jedoch um 52 %. Am 3. Untersuchungstermin betrug der Anteil steriler sowie vertrockneter Eier an der Gesamtpopulation jeweils 11 %. Die Ergebnisse der Abundanzermittlungen zur räumlichen Koinzidenz zwischen der

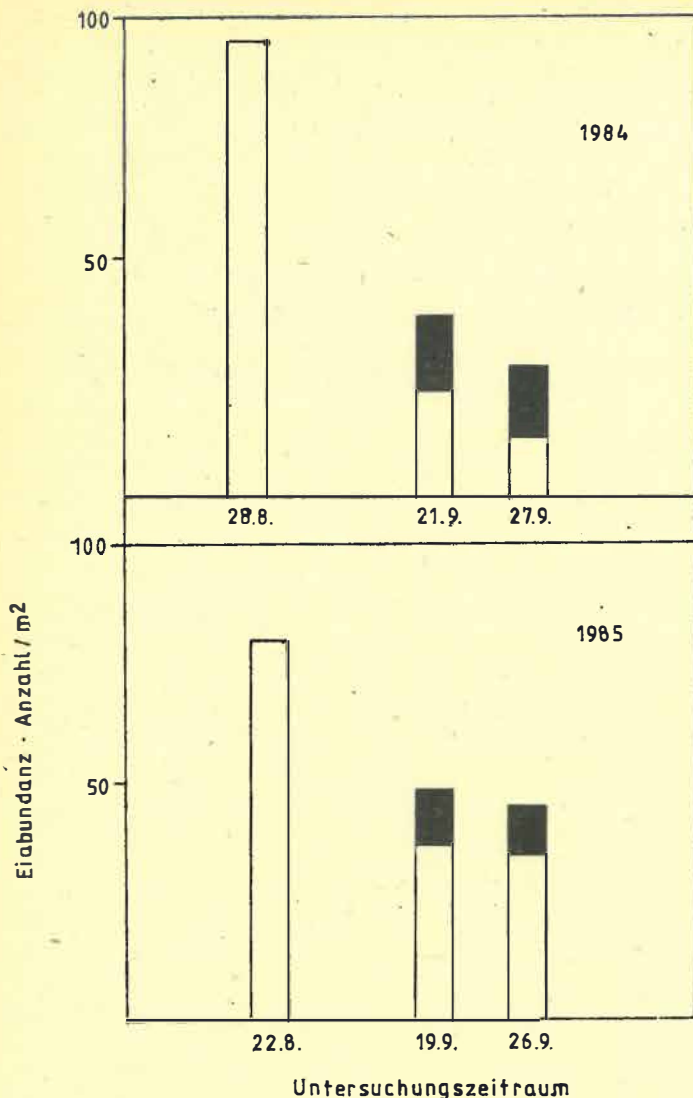


Abb. 2. Abundanzdynamik der Eier der Brachfliege (*Delia coarctata*) sowie Anteil vitaler und nichtvitaler Eier an der Gesamtabundanz je Untersuchungstermin. Ergebnisse von Eidichteermittlungen auf Kartoffelschlägen der Jahre 1984 und 1985

Brachfliegenpopulation und der Wirtspflanze Winterweizen lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: Im Untersuchungsjahr 1984 wurden auf dem zukünftigen Winterweizenschlag nur 54,5 % von der Eiabundanz auf der geernteten und bearbeiteten Wintergerstenfläche ermittelt. Die Mortalität der Brachfliegen Eier war 10mal so hoch (30,3 %) wie auf dem zukünftigen Winterweizenschlag.

Im Untersuchungsjahr 1985 wurden auf dem Kartoffelschlag doppelt so hohe Abundanzwerte als auf der zukünftigen Winterweizenfläche nachgewiesen. Die Mortalität war auf dem Kartoffelschlag mit 50 % um 40 % größer als auf dem zukünftigen Winterweizenschlag.

Die Ergebnisse der Eidichteermittlungen im Rahmen der Schaderregerüberwachung der Jahre 1985 und 1986 gibt Abbildung 3 wieder. Es wurden dabei die reale Eiabundanz der Beobachtungseinheiten mit nichtvitalen Eimaterial der berechneten Mortalitätsrate (%), als Anteil nichtvitaler Eier an der Abundanz, gegenübergestellt.

Abbildung 3 belegt, daß beim Vorhandensein von Prädatoren auf den Eiablageplätzen der Brachfliege die Mortalitätsrate im Bereich von 0 bis 500 Eiern/m² stark abnimmt, d. h. der Anteil nichtvitaler Eier mit größer werdender Abundanz geringer wird und danach relativ konstant bleibt.

4. Diskussion

Eine Zunahme der Abundanz im Eistadium erfolgt nur durch die Eiablage der Weibchen der Brachfliege und die Abnahme durch die Wirkung der Mortalitätsfaktoren.

Der Zeitpunkt der Eiablage entscheidet über die Dauer, die die Brachfliegen Eier den abiotischen und biotischen Mortalitätsfaktoren ausgesetzt sind und währt 1 bis 3 Monate bis zur Bearbeitung der Felder.

Neben dem Einfluß abiotischer Mortalitätsfaktoren läßt sich die Abnahme der Abundanz sowie der Vitalität der Eier vor allem auf den Einfluß polyphager Prädatoren, d. h. biotischer Mortalitätsfaktoren zurückführen (ROLOFF, 1987). Die Wirkung der Prädatoren erfolgt durch die Zerstörung der Brachfliegen Eier und/oder durch das Verschleppen von Eimaterial. Als Prädatoren kommen polyphage Carabiden und Staphyliniden in Frage (DOBSON, 1961; RYAN, 1973).

Der Anteil beschädigter Eier variierte bei vorliegenden Untersuchungen zwischen 0 und 30 %. LUTZE und MENDE (1972) wiesen bei vergleichbaren Erhebungen im Untersuchungsgebiet in den Jahren 1967 bis 1971 einen Anteil angefressener Eier von unter 1 % nach. SOL (1972) berichtet von einem Anteil von 2 bis 3 % durchlöcherter Eier. Die Ursachen der höheren Prädation bei dem vorliegenden Eimaterial liegen in den veränderten Anbaubedingungen und in den später durchgeführten Abundanzermittlungen.

Es konnte durch die Ermittlung der Abundanzdynamik auch die Veränderung der Mortalität während des Untersuchungszeitraumes erfaßt werden. Dabei wurde eine Abnahme der realen Abundanz der Eipopulation der Brachfliege innerhalb von 4 bis 5 Wochen um 72 % (1984) und 44 % (1985) nachgewiesen. Diese Resultate stimmen gut mit Untersuchungen zum möglichen Eiverlust durch Prädation überein.

Untersuchungen von JONES (1975) ergaben Verluste an ausgelegten Eiern nach der Eiablageperiode von 50 und 67 %. SOL (1963) stellte Verlusten von 20 % durch Prädatoren fest. In Übereinstimmung mit RYAN (1973) und JONES (1975) wird ein großer Teil der Eier in Abhängigkeit von der Eiabundanz und der Aktivitätsdichte der Prädatoren vor dem Monat Oktober dezimiert. Die Gesamtwirkung der Mortalitätsfaktoren auf die Abnahme der vitalen Ausgangspopulation gibt die Bedeutung der Periode von der Eiablage bis zur Bearbeitung des Bodens für die Populationsdynamik der Brachfliege wieder und weist auf die Notwendigkeit hin, die Eidichteermittlungen im Herbst so spät wie möglich durchzuführen. Durch die Wirkung der abiotischen und biotischen Mortalitätsfaktoren wurde auf beiden Untersuchungsflächen nach 4 bis 5 Wochen der Bekämpfungsrichtwert von 60 bis 80 vitalen Eiern/m² nicht mehr erreicht. Es wurden keine Parasiten im Eistadium der Brachfliege ermittelt. Die Abundanzermittlungen auf Flächen, die nicht mit Winterweizen bestellt wurden, ergaben interessante Ergebnisse zur räum-

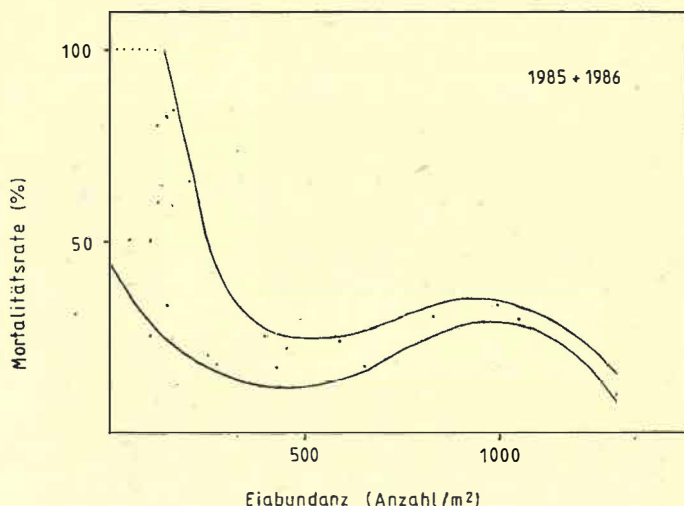


Abb. 3. Abundanz der Eier der Brachfliege (*Delia coarctata*) und Mortalitätsrate (%) je Beobachtungseinheit mit nichtvitalen Eimaterial. Ergebnisse von Eidichteermittlungen der Schaderregerüberwachung im Bezirk Halle der Jahre 1985 und 1986

lichen Koinzidenz zwischen der Brachfliegenpopulation und dem Winterweizen. Bei den vorherrschenden Anbaubedingun- gen bzw. Fruchtfolgen im Befallsgebiet der Brachfliege gelangt ein großer Teil der abgelegten Eier der Brachfliege auf Flächen, die durch das Fehlen von Wirtspflanzen für die Aufrechterhaltung der Population im Befallsgebiet verloren gehen. Dabei konnte nachgewiesen werden, daß die Teilbrache bzw. der Stoppelumbruch zur Zeit der ersten Eiablage eine große Attraktivität auf die Brachfliegenweibchen ausüben. Während der Eiablageperiode sind im Untersuchungs- gebiet die Wintergerstenflächen geerntet und weisen durch die Stoppelbearbeitung eine grobschollige und rauhe Boden- oberfläche auf. Kartoffelschläge bieten neben einer vergrößerten Bodenoberfläche durch die Dammformung und einer krümeligen Bodenstruktur durch zahlreiche mechanische Pflegemaßnahmen vor allem vorteilhafte mikroklimatische Bedingungen für die Eiablage.

Die höheren Mortalitätsraten auf den Eiablageplätzen, die nicht mit Weizen bestellt wurden, weisen auf eine größere Aktivitätsdichte polyphager Prädatoren hin. Auf bereits be- arbeiteten Wintergerstenflächen sind es die Laufkäfer der neuen Generation, die nach PAWLIZKI (1984) in großer Zahl vorhanden sind und die Eier der Brachfliege dezimie- ren können. Nach der Ernte der Wintergetreidefelder erfolgt deren Abwanderung in benachbarte Kartoffel- oder Zucker- rübenfelder. Es wird deutlich, daß sich von den Anbaubedingun- gen vor allem die Fruchtfolge und die Schlaggröße einer- seits auf das Migrationsverhalten und die Eiablage der Brach- fliege und andererseits auf die Biozönose, insbesondere dem Vorkommen und der Aktivität vorhandener Prädatoren und Parasiten auswirken.

Durch Auswertung der Ergebnisse der Eidichteermittlungen im Rahmen der Schaderregerüberwachung der Jahre 1985 und 1986 konnte die Wirkung der vorhandenen Prädatoren- fauna in Abhängigkeit von der Abundanz der Brachfliegen- eier nachgewiesen werden. Die polyphagen Prädatoren be- einflussen die Eipopulation nach VARLEY u. a. (1980) um- gekehrt dichteabhängig, d. h. mit zunehmender Eidichte nimmt der Anteil nichtvitaler Brachfliegenegier ab.

Die Ergebnisse belegen, daß im Bereich des Bekämpfung- richtwertes von 50 bis 150 Eiern/m² Mortalitätsraten zwi- schen 25 und 100 % möglich sind, was die Notwendigkeit der visuellen Einschätzung des ermittelten Eimaterials im Rahmen der Schaderregerüberwachung unterstreicht (RO- LOFF und WETZEL, 1989).

5. Zusammenfassung

Die Eipopulation der Brachfliege (*Delia coarctata* [Fall.]) ist auf den Eiablageplätzen den verschiedensten Mortalitäts- faktoren ausgesetzt. Der Anteil vertrockneter Eier an der Gesamtabundanz betrug 3 und 11 %. Die Eisterilität lag bei 18,5 und 23 % (1984) bzw. 5 und 12 % (1985). Die Ab- nahme der Eidichte ist vor allem durch den Einfluß poly- phager Prädatoren bedingt. Der Anteil beschädigter Brach- fliegenegier variierte zwischen 0 und 30 %. Die Reduktion der realen Abundanz der Eipopulation betrug innerhalb von 4 bis 5 Wochen 72 % (1984) und 44 % (1985). Bei den der- zeit gegebenen Anbaubedingungen im Befallsgebiet der Brachfliege wird ein großer Teil der Brachfliegenegier auf Flächen abgelegt, die durch das Fehlen von Wirtspflanzen für die Population verlorengehen. Durch Auswertung der Ergeb- nisse der Eidichteermittlungen im Rahmen der Schaderreger- überwachung konnte die umgekehrt dichteabhängige Wir- kung polyphager Prädatoren auf die Eiabundanz nachgewie- sen werden.

Резюме

Изучение динамики численности яиц озимой мухи (*Delia coarctata* [Fall.]) и определение густоты яиц в рамках системы контроля вредных организмов

Популяция яиц озимой мухи (*Delia coarctata* [Fall.]) на разных местах яйцекладки подвержена разным факторам смертности. Доля засохших яиц в общей численности составила 3–11 %. Смертность яиц достигла 18,5–23 % в 1984 г. и 5–12 % в 1985 г. Густота яиц в первую очередь уменьшается под воздействием полифагных хищников. Доля поврежденных яиц озимой мухи колебалась от 0 до 30 %. Снижение реальной численности популяции яиц в течение 4–5 недель достигло 72 % (1984 г.) и 44 % (1985 г.) соответственно. При теперешних условиях в областях, пораженных озимой мухой, большая часть яиц озимой мухи откладывается на площадях, на которых популяции не могут развиваться из-за отсутствия растений-хозяев. На основе обработки результатов определения густоты яиц в рамках системы контроля вредных организмов установлено обратное зависимое от густоты действие полифагных хищников на численность яиц.

Summary

Studies regarding the abundance dynamics of eggs of the wheat bulb fly (*Delia coarctata* [Fall.]) and egg number determination in the frame of pest monitoring

The egg population of the wheat bulb fly (*Delia coarctata* [Fall.]) is exposed to various mortality factors in the places of oviposition. Dry eggs in the overall abundance accounted for 3 % and 11 %, respectively. Egg sterility was 18.5 % and 23 % in 1984 and 4 % and 12 % in 1985. The decrease in egg numbers is mainly due to polyphagous predators. The portion of injured eggs ranged between zero and 30 %. In the course of four or five weeks, the actual abundance of the egg population declined by 72 % in 1984 and by 44 % in 1985. Under the cropping conditions in the region affected by the wheat bulb fly, a large part of the eggs are deposited in fields that are lost for the population because of the absence of host plants. Analysis of the results of egg number determination in the frame of pest monitoring proved the reversed density-dependent effect of polyphagous pre- dators on egg abundance.

Literatur kann bei den Autoren angefordert werden

Anschrift der Verfasser:

Dr. B. ROLOFF
Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Schwerin
Wickendorfer Straße 4
Schwerin-Medewege
DDR - 2711

Prof. Dr. habil. Th. WETZEL
Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
Wissenschaftsbereich Agrochemie
Lehrkollektiv Phytopathologie und Pflanzenschutz
Ludwig-Wucherer-Straße 2
Halle (Saale)
DDR - 4020

Burkhard ROLOFF und Theo WETZEL

Untersuchungen zur Abundanzdynamik der Larven der Brachfliege (*Delia coarctata* (Fall.)) und zur Methodik der Schadensbonitur

1. Einleitung

Die in den sich bestockenden Winterweizenpflanzen minierenden Larven der Brachfliege (*Delia coarctata* (Fall.)) verursachen das Schadbild der Herzblattvergilbung oder Gelberzigkeit. Ertragsverluste werden dabei durch eine Verringerung der Bestandesdichte verursacht.

Im Rahmen der Schaderregerüberwachung erfolgt die Schadensprognose durch eine Bonitur des Winterweizens im Frühjahr zur Ermittlung der durch die Larven geschädigten Triebe. Ziel vorliegender Untersuchungen war es, grundlegende Trends der Abundanzdynamik der Larven der Brachfliege nachzuweisen und methodische Probleme bei der Schadensbonitur zu klären.

2. Methodik

In den Untersuchungsjahren 1985 und 1986 erfolgten Freilanduntersuchungen. Vom Beginn der Vegetationsperiode bis zur Verpuppung der Individuen wurden wöchentlich Weizenpflanzen einem Feldbestand entnommen. Als Beobachtungseinheit diente ein 0,5 m langer Drillreihenabschnitt (DRA). Im Labor wurde je Probe die Anzahl der Brachfliegenlarven, der geschädigten Triebe und die Gesamtzahl der Pflanzen bzw. der Triebe ermittelt. Als geschädigt galt ein Weizentrieb, der das charakteristische Schadsymptom der Herzblattvergilbung besaß, und als befallen ein Trieb, der Fraßspuren einer Larve aufwies mit oder ohne Symptomausprägung. Bei der Untersuchung erfolgte gleichzeitig unter dem Stereomikroskop die Einschätzung des Gesundheits- bzw. Krankheitszustandes der Larven. Aus der Anzahl geschädigter Triebe und der realen Larvenabundanz konnte ein sogenannter Symptom-Befalls-Quotient (SBO) gebildet werden. Im Untersuchungsjahr 1986 erfolgten an zwei Untersuchungsterminen, dem 30. 4. und dem 7. 5. 1986, vergleichende Abundanzermittlungen zur Methodik des Schadensbonitur. Neben der wöchentlichen Entnahme der Pflanzen wurden analog der Vorgehensweise bei der Schaderregerüberwachung nach SCHWÄHN und RÖDER (1983) Pflanzenproben mittels eines Entnahmerahmens von 0,25 m² dem Weizenbestand entnommen und ebenfalls im Labor untersucht.

3. Ergebnisse

Die Ergebnisse der Abundanzermittlungen der Brachfliegenlarven der Untersuchungsjahre 1985 und 1986 sind in Abbildung 1 dargestellt.

Das Erstauftreten der Larven der Brachfliege wurde im Untersuchungsjahr 1985 am 14. 3. nachgewiesen. Nach Beendigung der Schlupfphase der Larven war das Abundanzmaximum nach erfolgter Migration 6 Wochen später, am 23. 4., mit 2,2 Larven/Drillreihenabschnitt zu verzeichnen. Die ersten Schadsymptome wurden am 14. 3. 1985 sichtbar. Die maximale Symptomausprägung konnte am 23. 4. sowie am 14. 5. mit 3,8 und 3,9 geschädigten Trieben/DRA festgestellt werden. Der Befallszeitraum und die Periode der Symptomausprägung währte im Untersuchungsjahr 1985 über 9 Wochen.

Der Symptom-Befalls-Quotient betrug zum Abundanzmaximum 1,7 geschädigte Triebe/Larve und erreichte 10 Tage später mit 1,8 das Maximum.

Der Anteil geschädigter Pflanzen betrug zum Abundanzmaximum der Larven 12,5 % und der Anteil befallener Pflanzen 7,2 %. Der größte Wert wurde am letzten Untersuchungstermin ermittelt mit einem Anteil von 14,7 % geschädigter Pflanzen. Nach der Latenzphase des Befalls und der Symptomausprägung verliefen der Befalls- und Schadensprozeß kontinuierlich. Die relative Zunahme der Symptomausprägung vollzog sich zeitlich etwa 1 bis 2 Wochen später als die der Abundanzwerte der Larven.

Im Untersuchungsjahr 1986 war der Vegetationsbeginn phänologisch spät. Die ersten Larven der Brachfliege konnten Ende März, am 27. 3. 1986, in den Weizenpflanzen nachgewiesen werden. Die ersten Schadsymptome waren zwei Wo-

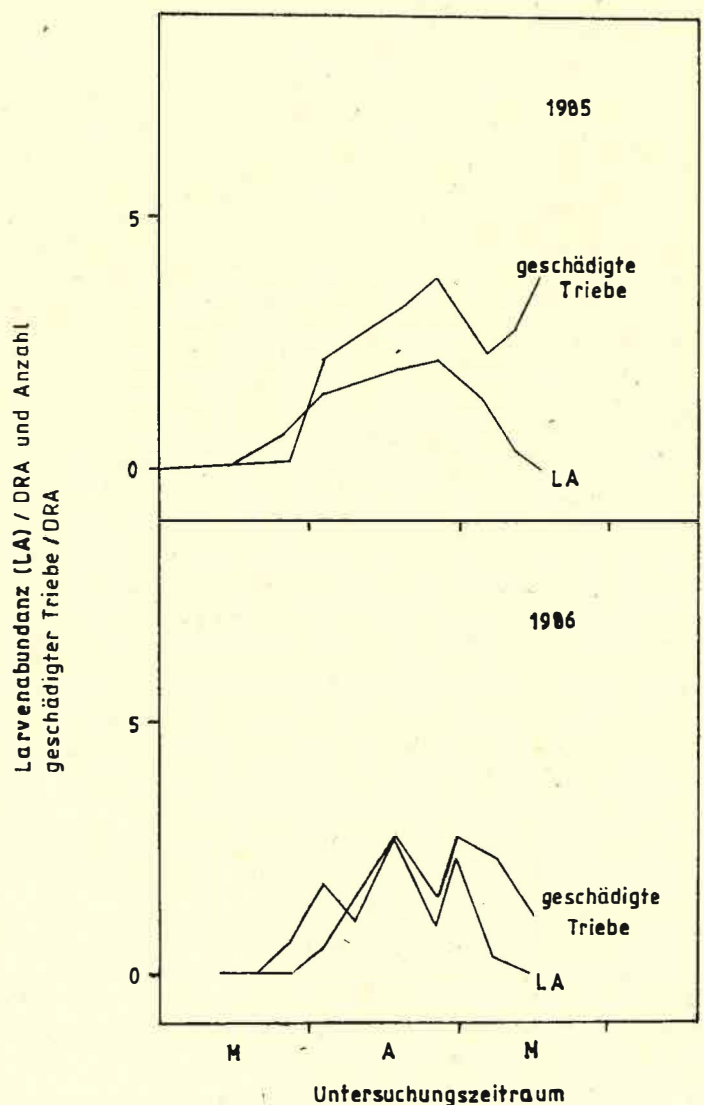


Abb. 1: Abundanzdynamik der Larven der Brachfliege (*Delia coarctata*), als Anzahl Individuen/Drillreihenabschnitt (DRA) sowie Anzahl geschädigter Triebe/DRA in Winterweizenbeständen. Ergebnisse von Freilanduntersuchungen der Jahre 1985 und 1986

Tabelle 1

Ergebnisse von Untersuchungen zur Schadensbonitur der Larven der Brachfliege (*Delia coarctata*) und zur Bestandesdichte in einem Winterweizenbestand im Untersuchungsjar 1986

Methode	Erhebungsmerkmal	Untersuchungstermine	
		30. 4. 1986	7. 5. 1986
0,5 m Drillreihenabschnitt	Pflanzen/m ²	459	518
	Triebe/m ²	1 032	886
	geschädigte Triebe/m ²	35,2	43,2
0,25 m ² Entnahmerahmen	Pflanze/m ²	292	273
	Triebe/m ²	547	727
	geschädigte Triebe/m ²	18	34

chen später sichtbar. Am 17. 4., drei Wochen nach dem Erstauftreten der Larven, erreichte die Population das Abundanzmaximum mit 2,7 Larven/DRA. Die maximale Anzahl befallener Triebe wurde mit 3,2/DRA ermittelt. Die Anzahl geschädigter Triebe war am 17. 4. und am 7. 5. 1986 mit 2,7/DRA am höchsten. Am 14. 5. 1986 waren keine Larven mehr nachzuweisen. Der Befallszeitraum der Larven dauerte sieben, die Periode der Symptomausprägung dagegen nur sechs Wochen. Der Symptom-Befalls-Quotient betrug zum Abundanzmaximum 1,0 und eine Woche später, maximal 1,6 geschädigte Triebe/Larve.

Bei der Beurteilung des Gesundheitszustandes der Larven wurden in den Untersuchungsjahren 1985 und 1986 jeweils 3 Larven zum Zeitpunkt des Abundanzmaximums als krank eingeschätzt. Die Individuen wiesen braune Verfärbungen und schwarze Flecke im Bereich des Schlundgerüsts auf. Im abgestorbenen Zustand waren die Larven braun verfärbt und nicht turgeszent.

Das Ergebnis der Untersuchungen zur Methodik der Schadensbonitur dokumentiert Tabelle 1.

Das Ergebnis der Bestandesdichtetermittlung wurde zur Anzahl geschädigter Triebe in Beziehung gesetzt. Die Anzahl geschädigter Triebe/m² entsprach bei der Entnahme der Weizenpflanzen mittels 0,5 m Drillreihenabschnitt 7,6 % der Pflanzen bzw. 2,4 % der Triebe am 1. Untersuchungstermin und gegen Ende der Untersuchungen 9,5 % geschädigter Pflanzen sowie 4,8 % der Triebe. Die Anzahl geschädigter Triebe, ermittelt durch den Entnahmerahmen (0,25 m²), entsprach dagegen am 30. 4. nur 6,1 % geschädigter Pflanzen bzw. 3,2 % der Triebe und ergab am Ende des Larvenstadiums 12,5 % geschädigte Pflanzen sowie 4,8 % der Triebe.

4. Diskussion

Die Ergebnisse der phänologisch sehr differenziert einzuschätzenden Untersuchungsjahre 1985 und 1986 geben den dominierenden Einfluß der Temperatur auf die Abundanzdynamik der Larven wieder. Das Erstauftreten der Larven erfolgte 1 bis 2 Wochen nach der letzten Frostperiode und variierte zeitlich um 14 Tage in den beiden Untersuchungsjahren. Das Abundanzmaximum der Larven signalisiert den vollzogenen Schlupf der Larven und den erfolgreichen Befall der Winterweizenpflanzen. Durch den rapiden Anstieg der Bodentemperatur im Untersuchungsjahr 1986 wurde das Abundanzmaximum schon 3 Wochen nach dem Erstauftreten und noch eine Woche vor dem Abundanzmaximum im Untersuchungsjahr 1985 registriert. Der Tag des letzten Nachweises der Larven war am 14. 5. in beiden Untersuchungsjahren gleich. Die Erhebungen machen deutlich, daß für die Entwicklung der Larven eine bestimmte Temperaturmenge akkumuliert werden muß und rechtfertigen die Anwendung der Temperatursummenmethode zur Signalisation des Eintretens bestimmter Ereignisse, wie Abundanzmaximum und Ende der Larvenentwicklung (ROLOFF, 1987). Die Abnahme der Abundanz während des Untersuchungszeitraumes ist auf die Migration der Larven zu anderen Trieben oder Pflanzen zu-

rückzuführen und ist in der Zunahme der geschädigten Triebe am Ende der Untersuchung ersichtlich. Der Zeitpunkt der Migration der Larven hängt nach JONES (1977) vom Alter und der Größe der befallenen Pflanze ab. Je länger die befallene Weizenpflanze als Nahrungsquelle dient, desto später erfolgt die Migration der Larven. In Übereinstimmung mit GOUGH (1947) und LONG (1960) wird angenommen, daß jene Larven nicht migrieren, die Pflanzen mit einer ausreichenden Anzahl von Trieben für die Larvenentwicklung befallen. Die gegebene unterschiedliche Temperaturpräferenz für die Larven und die Wirtspflanze in der Phase des Befalls und der Schädigung ist als wesentliche Ursache für die Kompensation des Befalls durch die Winterweizenpflanzen anzusehen. Niedrige Temperaturen sind für die Larvenentwicklung ungünstig, zögern die Pflanzen- und Larvenentwicklung hinaus, fördern aber die Bestockung und reduzieren dadurch den Anteil geschädigter Triebe über eine Erhöhung der Bestandesdichte.

Im Untersuchungsjahr 1986 war ein deutlicher Rückgang der Abundanz um mehr als $\frac{2}{3}$ nach dem Abundanzmaximum durch die Migration der älteren Larven feststellbar. Die reale Reduktion der Larven ist während dieser Phase der trockenen Witterung, den mechanischen Pflegemaßnahmen und dem Einfluß polyphager Prädatoren zuzuschreiben. Die Abnahme der Larvenabundanz erfolgte in beiden Untersuchungsjahren schneller als die Zunahme, Parasitierung oder Anzeichen von Prädation der Larven in den Pflanzen konnten nicht festgestellt werden. Der Abundanzrückgang am Ende der Untersuchung ist auf die Migration der L₃-Larven in den Boden, dem Ort der Verpuppung, zurückzuführen.

Als eine Ursache des Abundanzrückganges vor und während des Dichtemaximums der Larven wurde der Anteil kranker Larven ermittelt, der im Durchschnitt zwischen 4,0 und 9,5 % in beiden Untersuchungsjahren lag. Die beschriebenen Symptome werden nach HAMID (1966) auf eine Bakteriose zurückgeführt. Der Anteil erkrankter Larven wurde von HAMID (1966) mit 1,0 bis 8,9 % und von SOL (1972) sowie LUTZE und MENDE (1972) mit jeweils 2 % angegeben. Die vorliegenden Ergebnisse stimmen mit den Angaben gut überein, obwohl, im Gegensatz zu den Angaben von LUTZE und MENDE (1972), die älteren Larvenstadien von den Symptomen stärker betroffen waren als die jüngeren Larven.

Die Ermittlung des Verlaufs der Schadsymptomausprägung diente dem Vergleich mit der realen Abundanz der Larven und der Berechnung des Symptom-Befalls-Quotienten. Die maximale Symptomausprägung trat in beiden Jahren zum Zeitpunkt des Abundanzmaximums und wiederum am Ende der Untersuchung auf. Als Gründe für die relativ gleichbleibende Anzahl von Schadsymptomen an diesen beiden Terminen können neben der Migration der Larven die durchgeführten Pflegemaßnahmen angesehen werden. Durch das Walzen und Striegeln werden geschädigte Triebe beseitigt bzw. von den Pflanzen mechanisch abgetrennt. Dadurch kann ein gewisser Prozentsatz geschädigter Triebe und die sich darin befindlichen Larven vernichtet bzw. in der Entwicklung gehemmt werden. Die mechanische Pflege des Winterweizens mittels Walzen und Striegeln bzw. Eggen wurde wieder in das Produktionsverfahren Winterweizen aufgenommen und dient neben der mechanischen Unkrautbekämpfung und der Verbesserung der Bodenstruktur vor allem der Anregung der Bestockung bzw. der Regulierung der Bestandesdichte (NIELEBOCK u. a., 1984; NIELEBOCK u. a., 1986). Aus phytopathologischer Sicht kann bei vorhandenem Brachfliegenbefall diese Maßnahme empfohlen werden, um die Befallsentwicklung zu hemmen, die Larvenpopulation zu dezimieren sowie die Bestockung des geschädigten Winterweizenbestandes anzuregen.

Die Berechnung des sogenannten Symptom-Befalls-Quotienten ermöglichte es, das Schadausmaß je Larve und Beobachtungseinheit zu ermitteln. Die Ergebnisse machen deutlich,

daß die berechneten Relationen zwischen der Anzahl geschädigter Triebe und der Anzahl Larven unter dem von WETZEL (1971) für Praxisbedingungen geltenden Wert für das Schadausmaß von 2 Trieben je Larve lagen. Eine wesentliche Erkenntnis wurde aus der Berechnung des Symptom-Befalls-Quotienten für die Schaderregerüberwachung erhalten.

Bei der sogenannten Schadensbonitur im Winterweizen wird die Anzahl der durch Brachfliegenlarven geschädigten Triebe bonitiert. Nimmt man die so ermittelte Anzahl als Maß für die Populationsentwicklung bzw. für prognostische Zwecke, führt das zu Fehlinterpretationen. Die Larvenpopulation würde dann um den Wert des SBO – bei vorliegenden Untersuchungen um das 1,7fache – überschätzt. Für die Prognose des Befalls im Herbst des gleichen Jahres sind die Werte der Schadensbonitur nicht zu empfehlen. Anzustreben ist, für prognostische Aussagen zur Abundanzdynamik der Brachfliege die Anzahl der Larven in den Pflanzen zu bestimmen. Der Vergleich der verwendeten Methoden der Schadensbonitur zeigt, daß der prozentuale Anteil geschädigter Triebe bzw. Pflanzen relativ einheitlich eingeschätzt wurde. Diese gute Übereinstimmung ist auf die Änderung der Methodik des empfohlenen Boniturstyps C zurückzuführen, indem die Pflanzen je Beobachtungseinheit dem Bestand entnommen und im Labor untersucht wurden. Für die Erfassung der durch die Brachfliegenlarven geschädigten Triebe im Rahmen der Schaderregerüberwachung wird der Boniturstyp D empfohlen (ROLOFF und WETZEL, 1989). Neben der Erfassung der realen Abundanz der Larven wäre zu diesem Zeitpunkt damit die exakte Ermittlung der Bestandesdichte (Anzahl Triebe) möglich, die eine genauere Einschätzung des Schadausmaßes zuläßt.

5. Zusammenfassung

Zur Ermittlung der Abundanzdynamik der Larven der Brachfliege (*Delia coarctata* [Fall.]) und zur Methodik der Schadensbonitur erfolgten Freilanduntersuchungen. Die Ergebnisse belegen den dominierenden Einfluß der Temperatur auf die Abundanzdynamik der Larven. Das Erstauftreten der Larven wurde 1 bis 2 Wochen nach der letzten Frostperiode nachgewiesen. Das Abundanzmaximum war 6 Wochen bzw. 3 Wochen nach dem Erstauftreten mit 2,2 und 2,7 Larven/Drillreihenabschnitt zu verzeichnen. Die Untersuchungen zur Methodik der Schadensbonitur ergeben errechnete Symptom-Befalls-Quotienten von maximal 1,8 geschädigten Trieben je Larve. Für die Erfassung der durch die Brachfliegenlarven geschädigten Triebe im Rahmen der Schaderregerüberwachung wird der Boniturstyp D empfohlen, d. h. die Ermittlung der Anzahl geschädigter und ungeschädigter Weizentriebe sowie der realen Abundanz der Brachfliegenlarven.

Резюме

Исследования по динамике численности личинок озимой мухи (*Delia coarctata* [Fall.]) и методике оценки вредоносности

В полевых условиях проводили исследования по определению динамики численности личинок озимой мухи (*Delia coarctata* [Fall.]) и методике оценки вредоносности. Полученные результаты показывают первостепенное значение влияния температуры на динамику численности личинок. Первые личинки появились 1–2 недели после последнего периода морозов. Максимальная численность, составляющая 2,2 и 2,7 личинок на одном отрезке посевных рядков, была достигнута 6 или 3 недели после первого появления. На основе исследований по методике оценки вредоносности были получены рассчитанные показатели симптомов-поражения (ПСИ), составляющие максимально 1,8 поврежденных побегов/личинку. Для учета поврежденных личинками озимой мухи побегов в рамках контроля вредных организмов рекомендуется тип D методики оценки, т.е. определение количества поврежденных и неповрежденных побегов пшеницы, а также реальной численности личинок озимой мухи.

Summary

Studies regarding the abundance dynamics of larvae of the wheat bulb fly (*Delia coarctata* [Fall.]) and methods of damage appraisalment

Field experiments were carried out to determine the abundance dynamics of the larvae of the wheat bulb fly (*Delia coarctata* [Fall.]) and methods of damage appraisalment. Results prove the predominant influence of temperature on the abundance dynamics of larvae. The first larvae appeared one to two weeks after the last frost spell. Maximum abundance was reached six weeks or three weeks after the first appearance (2.2 and 2.7 larvae per drill section, respectively). Studies of damage appraisalment methods resulted in calculated symptom-infestation quotients of 1.8 damaged shoots per one larva at most. In the frame of pest monitoring, shoots damaged by larvae of the wheat bulb fly should be recorded according to appraisalment type D, i.e. by establishing the number of damaged and undamaged wheat shoots and the real abundance of larvae.

Literatur kann bei den Autoren angefordert werden

Anschrift der Verfasser:

Dr. B. ROLOFF

Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Schwerin

Wickendorfer Straße 4

Schwerin-Medewege

DDR - 2711

Prof. Dr. habil. Th. WETZEL

Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität

Halle – Wittenberg

Wissenschaftsbereich Agrochemie

Lehrkollektiv Phytopathologie und Pflanzenschutz

Ludwig-Wucherer-Straße 2

Halle (Saale)

DDR - 4020

Burkhard ROLOFF und Theo WETZEL

Empfehlungen für die Überwachung und Prognose sowie für Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes gegen die Brachfliege (*Delia coarctata* (Fall.))

1. Einleitung

Überwachung und Prognose der Brachfliege (*Delia coarctata* (Fall.)) erweisen sich als schwierig. Biologische Besonderheiten, methodische Probleme bei der Erfassung der zu überwachenden Stadien sowie wesentliche Veränderungen acker- und pflanzenbaulicher Anbaubedingungen erlauben es bislang nur, großräumige und langfristige Prognosen zu erstellen.

Im Rahmen des in der DDR praktizierten Systems der Schaderreger- und Bestandesüberwachung erfolgt die Befallsprognose durch die Ermittlung der Eidichte auf ausgewählten Hackfruchtschlägen im Herbst und die Schadensprognose durch eine Bonitur des Winterweizens im folgenden Frühjahr zur Ermittlung der durch die Larven der Brachfliege geschädigten Triebe je Flächeneinheit (SCHWÄHN und RÖDER, 1983). Die Befallsprognose trägt den Charakter einer Negativprognose, d. h. bei Überschreiten des Bekämpfungsrichtwertes von 60 bis 80 Eiern/m² wird die Bekämpfung in Form einer Inkrustierung des Weizensaatgutes für das gesamte Befallsgebiet vorgeschlagen.

Aus der Sicht der angewandten Entomologie wurden von ROLOFF (1987) die biologisch-ökologischen Grundlagen eines Simulationsmodells der Populationsdynamik der Brachfliege erarbeitet. Die Ergebnisse mehrjähriger Untersuchungen und methodische Erfahrungen erlauben Schlußfolgerungen und Empfehlungen für die Überwachung und Prognose sowie für Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes gegen die Brachfliege im Weizenanbaubereich der DDR.

2. Empfehlungen für Überwachung und Prognose der Brachfliege

Das Schadaufreten der Brachfliege unterliegt von Jahr zu Jahr und innerhalb des Befallsgebietes von Schlag zu Schlag beachtlichen Schwankungen. Die Herbst- und Wintermortalität der Brachfliegenlarven entscheiden in hohem Maße über das Schadausmaß der Larvenpopulation im Frühjahr. Die Wirkung dieser Faktoren läßt sich methodisch durch den Vergleich der Eiabundanz im Herbst mit der Larvenabundanz im Frühjahr ermitteln.

Im Rahmen des Systems der Schaderregerüberwachung erfolgt die zufällige Auswahl der 30 Kontrollschläge durch das jeweilige Pflanzenschutzamt. Um mit minimalem organisatorischen und technischen Aufwand die Auswahl der Kontrollschläge vornehmen zu können, wird vorgeschlagen:

- im Herbst: Auswahl der Kartoffel- bzw. Kontrollschläge zur Eidichtermittlung nach dem Zufallsprinzip und mit der Maßgabe, daß als Nachfrucht Winterweizen angebaut wird,
- im Frühjahr des Folgejahres: Schadensbonitur auf den gleichen mit Winterweizen bestellten Schlägen vom Herbst des Vorjahres.

Durch diese einfache Maßnahme besteht die Möglichkeit einer umfassenden Einschätzung der Befalls- und Schadenssituation im Untersuchungsgebiet. Die Bonituren erweitern den Aussagebereich der Schaderregerüberwachung und tragen zur Erhöhung der Prognosesicherheit für diesen Schaderreger bei. Die Eidichtermittlung im Herbst zur Überwa-

chung der Befallsituation im Untersuchungsgebiet und zur Erstellung der Befallsprognose erfolgt im Rahmen der Schaderregerüberwachung nach dem Boniturstyp D (SCHWÄHN und RÖDER, 1983). Infolge der unterschiedlichen Verteilung der Eier der Brachfliege auf den Kartoffeldämmen und aus arbeitstechnischen Erwägungen hat die Entnahme der Bodenproben auf den Dammkronen des Kartoffelbestandes zu erfolgen. Die aus dem Boden extrahierten Eier der Brachfliege sollten unter dem Stereomikroskop auf deren visuellen Zustand untersucht werden. Die Einschätzung des Gesundheitszustandes der Brachfliegenlarven ist nach den Kriterien gesund (vital), vertrocknet, steril und angefressen vorzunehmen. Das Ergebnis sollte im Aufnahmebeleg der Schaderregerüberwachung dokumentiert und der Abteilung Schaderregerüberwachung im Pflanzenschutzamt mitgeteilt werden. Empfehlenswert ist die Eintragung der Anzahl vitaler Eier in die Zeile 1 des Aufnahmebeleges für die zu ermittelnden Erhebungsmerkmale, die Anzahl nichtvitaler Eier in Zeile 2 sowie die Angabe der vorhandenen Mortalitätsursachen als davon ermittelter Anteil in die Zeilen 3 bis 5 (ROLOFF und WETZEL, 1989).

Bevor die Möglichkeit einer Signalisation der optimalen Zeitspanne für die Eidichtermittlung im Herbst mit Hilfe einer Terminprognose besteht, ist zu empfehlen, die Entnahme der Bodenproben so spät wie möglich – Ende August bzw. Anfang September – vorzunehmen. Liegen die ermittelten Eidichtewerte auf einzelnen Schlägen im Untersuchungsgebiet über dem jetzigen Bekämpfungsrichtwert, sollte etwa 2 bis 3 Wochen nach dem 1. Aufnahmezeitpunkt die Eidichtermittlung wiederholt werden. Anschließend erfolgt die Entscheidung über die Durchführung der Saatgutbehandlung zur Bekämpfung der Brachfliege.

Die Schadensbonitur im Frühjahr findet z. Z. nach dem Boniturstyp C statt (SCHWÄHN und RÖDER, 1983). Aus den Ergebnissen mehrjähriger Untersuchungen und methodischen Erfahrungen kann für die Erfassung der durch die Brachfliegenlarven geschädigten Triebe der Boniturstyp D empfohlen werden (ROLOFF und WETZEL, 1989). Dazu sollten die Pflanzen je Beobachtungseinheit dem Weizenbestand entnommen, getrennt in Plastbeutel verwahrt und zur Untersuchung ins Labor gebracht werden. Neben der Erfassung der realen Abundanz der Larven wäre damit im Rahmen der Schaderregerüberwachung die exakte Ermittlung der Bestandesdichte (Anzahl Triebe/m²) während des Befallszeitraumes möglich, die eine genaue Einschätzung des Schadausmaßes zuläßt. Je Beobachtungseinheit gilt es die Anzahl der Pflanzen und Triebe, die Anzahl geschädigter Pflanzen und Triebe und die reale Larvenabundanz zu registrieren. Da es arbeitstechnisch und -zeitlich nicht einfach ist, diese 5 Erhebungsmerkmale exakt und gleichzeitig zu erfassen, wird vorgeschlagen, die Pflanzen einzeln zu untersuchen, die Anzahl Triebe je Pflanze zu ermitteln und unter dem Stereomikroskop nach dem allmählichen Abziehen der äußeren Blätter die Anzahl geschädigter Triebe sowie der Larven festzustellen. Zur Dokumentation der Boniturergebnisse hat sich eine Tabelle mit folgendem Tabellenkopf bewährt (Tab. 1).

In Zeile 1 können die Boniturergebnisse für jede nichtbefallene Pflanze eingetragen werden, indem diese der entsprechenden Spalte zugeordnet wird. Ist diese Pflanze befallen bzw. geschädigt, wird in den Zeilen 2 bis n das Ergebnis do-

Tabelle 1

Vorschlag zur Dokumentation der Ergebnisse der Schadensbonitur für die Brachfliege (*Delia coarctata*)

Anzahl der Pflanzen mit				Anzahl Anzahl	
1 HT	1 HT + 1 NT	1 HT + 2 NT	1 HT + 3 NT	1 HT + 4 NT	Larven geschädigte Triebe

1
2
3
.
.
n

HT \triangleq Haupttrieb; NT \triangleq Nebentrieb

kumentiert und in den letzten beiden Spalten die Anzahl der Larven und die Anzahl der geschädigten Triebe festgehalten. Durch Summierung der Daten aus Zeile 1 ist es möglich, die Anzahl unbefallener und ungeschädigter Triebe zu errechnen. Bei der Eintragung in den Aufnahmebeleg sollte die reale Anzahl geschädigter Triebe und die Gesamtzahl vorhandener Triebe sowie die Anzahl vorhandener Larven je Beobachtungseinheit angegeben werden. Die Aufnahmemethode der Schadensbonitur kann auch für die Bestandesüberwachung empfohlen werden.

Als Ergebnis der Schadensbonitur nach der vorgestellten Methode ist die Ermittlung der Anzahl ungeschädigter Triebe bzw. Pflanzen anzusehen. Damit kann durch Verwendung der Entscheidungshilfen von NIELEBOCK (1986) der Weizenbestand exakt beurteilt sowie im Rahmen der Bestandesführung die durchzuführenden Maßnahmen festgelegt werden. Der Überwachungstermin sollte zum Feekes-Stadium 03 bzw. DC 24 bis 28 erfolgen, bedarf aber einer Präzisierung in Form einer Terminprognose mit Hilfe eines Simulationsmodells (ROLOFF, 1987).

Die Puparien der Brachfliege sind im Boden vielfältigen abiotischen und biotischen Mortalitätsfaktoren ausgesetzt. Als biotische Mortalitätsursachen kommen für das Puppenstadium vor allem die Parasitierung und die Prädation in Frage. Als Parasiten der Puparien der Brachfliege wurden ausschließlich Kurzflügelkäfer (Staphylinidae) der Gattung *Aleochara* determiniert. Es handelt sich um Individuen der Arten *A. laevigata* Gyll. und *A. bipustulata* L. Zur Überwachung der Parasitierungsverhältnisse der Puparien der Brachfliege im Rahmen der Schaderregerüberwachung kann folgende Methode empfohlen werden:

Auf im Frühjahr stark befallenen Weizenschlägen werden 100 Puparien gesammelt und einzeln mit gesiebter Erde in mit perforierten Stopfen versehenen Tablettenröhrchen im Freiland aufbewahrt. Von Ende Mai bis Ende Juni erfolgt täglich die Schlupfkontrolle der Fliegen bzw. der Parasiten. Dazu lassen sich der Parasitierungsgrad der Puparien sowie der Schlupfverlauf, der Sexualindex und der Gesundheitszustand der geschlüpften Imagines feststellen.

Die vorgenannten Überwachungsmaßnahmen dienen der Befallsprognose (Eidichteermittlung) und der Schadensprognose (Schadensbonitur). Dabei wird bei der Befallsprognose von einem Bekämpfungsrichtwert von 60 bis 80 Eiern/m² ausgegangen und bei der Schadensprognose von 40 bis 60 geschädigten Trieben/m² (WETZEL u. a., 1980). Diese für die Praxis geltenden Werte gehen auf Untersuchungen von LUTZE und MENDE (1972) zurück und wurden von WETZEL u. a. (1980) durch die Modellierung der Befall-Schadens-Relation mathematisch-statistisch analysiert. Veränderte acker- und pflanzenbauliche Anbaubedingungen und -parameter, wie die normativgerechte Aussaat des Weizens im Oktober, erhöhte Bestandesdichten während der Bestockung (800 bis 1 400 Triebe/m²) und die dadurch bedingten höheren Triebreduktionsraten (40 bis 60 %) sowie die Bestandesführung der Weizenschläge nach NIELEBOCK (1986), lassen

die aus mehrjährigen modellartigen Gefäßversuchen berechneten Bekämpfungsrichtwerte für die Praxisbedingungen zu niedrig erscheinen. Durch Untersuchungen von ROLOFF (1987) wurden die Voraussetzungen geschaffen, die Befall-Schadens-Relationen für die Brachfliege und den Weizen zu simulieren, um flexible Bekämpfungsrichtwerte für ausgewählte Befallsbedingungen zu berechnen. Für die Überprüfung der modifizierten Bekämpfungsrichtwerte sind mehrjährige Untersuchungen unter Praxisbedingungen unumgänglich.

Mit Hilfe der Modellierung möglicher Befalls- und Schadensentwicklungen kann die Aussagefähigkeit und die Sicherheit der Prognosen erhöht werden. Die Unsicherheit, die nach wie vor durch die Langfristigkeit der Prognosen für die Brachfliege besteht, ist nur durch kurzfristige Terminprognosen in Form der Signalisation der optimalen Überwachungszeiträume zu reduzieren.

Die Befalls- und Schadensprognose hat auf Grund der biologischen Besonderheiten der Brachfliege und der methodischen Probleme beim Nachweis der zu überwachenden Stadien nur für großräumige Anbaugelände Gültigkeit. Mit der Berechnung und Verwendung flexibler Bekämpfungsrichtwerte für unterschiedliche Befallsituationen könnte in Zukunft den mannigfaltigen Anbau- und Produktionsbedingungen der Praxis Rechnung getragen werden. Eine schlagbezogene Befalls- bzw. Schadensprognose scheint angesichts der bestehenden Anbaubedingungen nicht realisierbar. Durch Erhöhung der Sicherheit der Befallsprognose für die Brachfliege wäre es möglich, durch optimal gewählte Überwachungstermine für die Schadensbonitur das Schadausmaß der Larven der Brachfliege im Rahmen der Bestandesüberwachung zu ermitteln. Falls es sich als notwendig erweist, sind im Rahmen der Bestandesführung die zur Verfügung stehenden Maßnahmen der Bekämpfung bzw. Bestandesregulierung gegen die Schadtätigkeit der Larven bzw. zur optimalen Bestandesentwicklung des geschädigten Weizenbestandes einzusetzen.

3. Empfehlungen für Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes gegen die Brachfliege

Der Befall und das Schadaufreten der Brachfliege unterliegen, wie bereits erwähnt, infolge biologischer Besonderheiten und veränderter Anbaubedingungen von Schlag zu Schlag beachtlichen Schwankungen. Da es nicht möglich ist, für jeden Weizenbestand mit Hilfe von Eidichteermittlungen die zu erwartende Befalls- und Schadenssituation vorherzusagen, gilt es, im Befallsgebiet dieses Schadinsektes die Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes umfassend anzuwenden.

Das Ausmaß und die Stärke des Befalls der Brachfliege sind abhängig vom Anteil der Eiablageflächen als Vorfrucht für den Winterweizen und von deren Bodenstruktur z. Z. der Eiablage. Das Schadausmaß der Brachfliegenlarven wird vor allem durch das Entwicklungsstadium der Wirtspflanze zur Zeit des Erstbefalls beeinflusst.

Ziel der zu empfehlenden Maßnahmen ist es einerseits, im Befallsgebiet die Verhinderung bzw. Verminderung eines Befalls und des Schadens sowie andererseits bei zu erwartendem Befall bzw. erfolgter Schädigung die Entwicklung und die Kompensationsfähigkeit der befallenen Weizenbestände zu fördern.

Der Vorbeugung eines Befalls durch die Brachfliege dienen alle Maßnahmen, die die Eiablage der Imagines beeinflussen bzw. die Attraktivität der Eiablageflächen vermindern. Im Rahmen der Fruchtfolge ist im Befallsgebiet darauf zu achten, daß die Vorfrüchte zukünftiger Winterweizenschläge nicht direkt an stark befallene Winterweizenbestände grenzen. Als Vorfrüchte für Winterweizen sind Frühkartoffeln,

Raps und Zwiebeln zu meiden, da diese Kulturen eine günstige Bodenstruktur während der Eiablageperiode aufweisen. Bei früh räumenden Vorfrüchten empfiehlt es sich, Sommer-Zwischenfrüchte anzubauen. Eine intensive Bodenbearbeitung während der Eiablageperiode ist als befallsbegünstigend anzusehen. Maßnahmen, die eine Verfestigung der oberen Bodenschichten bewirken, wie z. B. das Walzen, gelten als befallsmindernd.

Alle Maßnahmen, die einer normativgerechten Aussaat des Weizens dienlich sind, sollten berücksichtigt werden, wie z. B. die frühe Saatbeetbereitung zur Herstellung eines abgesetzten Saatbeetes. Bei der praktizierten pfluglosen Bodenbearbeitung nach Kartoffeln muß durch die Arbeitsgänge der Saatbeetbearbeitung der Bodenschluß gewährleistet werden. Die wichtigste vorbeugende Maßnahme gegen die Schädigung der Brachfliege stellt die Einhaltung der sortenspezifischen Aussaattermine dar, um vor Winter gut entwickelte Getreidebestände zu erzielen und eine zeitige Bestockung des Weizens zu ermöglichen. Im Befallsgebiet sollte durch den Anbau winterfester Weizensorten mit gutem Bestockungsvermögen von vornherein das Kompensationsvermögen der Weizenpflanzen genutzt werden.

Alle mit der Aussaat im Zusammenhang stehenden Maßnahmen sollten einer raschen und gleichmäßigen Vorwinterentwicklung der Weizenbestände dienen. Die normativgerechte Saattiefe von 3 bis 4 cm ist unbedingt einzuhalten. Im Befallsgebiet gilt es, die Breitsaat zu vermeiden, da diese günstige Befallsbedingungen für die Larven bietet. Eine Erhöhung der Aussaatmenge ist aus populationsdynamischer Sicht bei einem zu erwartenden Befall nicht zu empfehlen, kann aber zur Gewährleistung der angestrebten Bestandesdichte beitragen. Die Durchsetzung der Bestandesführung im Sinne von NIELEBOCK (1986) ermöglicht es, einen Schaderreger, wie die Brachfliege, der sehr früh auf die Bestandesentwicklung des Winterweizens einwirkt, von vornherein einzubeziehen. Durch die Bonitur im Herbst bzw. im Frühjahr zu Vegetationsbeginn können die Maßnahmen festgelegt werden, die dem optimalen Bestandaufbau dienen und zugleich dem vorhergesagten oder eingetretenen Befall bzw. Schaden durch die Brachfliege berücksichtigen. Nach erfolgter Schädigung im Frühjahr kann durch eine sehr frühe Stickstoffgabe während der Bestockung die Entwicklung und die Kompensationsfähigkeit des Weizenbestandes gefördert werden. Bei auftretenden Schadsymptomen, aber auch prophylaktisch zur mechanischen Saatenpflege, empfiehlt sich das Walzen bzw. Eggen oder Striegeln der Weizenbestände.

Im Rahmen einer chemischen Bekämpfung der Brachfliege ist die Saatgutpuderung bzw. -inkrustierung das wirksamste und billigste Verfahren. Bewährt haben sich Mittel mit dem Wirkstoff Bromophos. Das Spritzen geschädigter Bestände im Frühjahr ist auf Grund des sehr zeitigen Befallsbeginns, wegen applikationstechnischer Probleme und angesichts der temperaturabhängigen Wirkung der Insektizide nicht zu empfehlen.

Die Empfehlungen zur Bekämpfung gegen die Brachfliege erlauben es, im Zusammenhang mit den angestrebten Maßnahmen der Überwachung und Prognose, diesen Schaderreger unter der Schadensschwelle zu halten.

4. Zusammenfassung

Es werden Empfehlungen gegeben zur Ermittlung der Herbst- und Wintermortalität der Eier der Brachfliege (*Delia coarctata* [Fall.]), zur Methodik der Eidichteermittlung, der Schadensbonitur sowie zur Überwachung der Parasitierungsverhältnisse der Puparien. Die Maßnahmen des Pflanzenschutzes gegen die Brachfliege dienen dem Ziel, im Befallsgebiet den Befall und den Schaden zu verhindern bzw. zu vermindern und, bei zu erwartendem Befall bzw. erfolgter Schädigung, die Entwicklung und die Kompensationsfähigkeit der befallenen Weizenbestände zu fördern. Folgende

acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen sind gegen die Brachfliege anwendbar: normativgerechte Saatbeetbereitung zur Gewährleistung des Bodenschlusses, Anbau winterfester Weizensorten mit gutem Bestockungsvermögen, Einhaltung der sortenspezifischen Aussaattermine und der Saattiefe, zeitige Stickstoffgabe im Frühjahr sowie das Walzen bzw. Eggen oder Striegeln der Weizenbestände. Im Rahmen einer chemischen Bekämpfung stellt die Saatgutpuderung bzw. -inkrustierung das wirksamste und billigste Verfahren dar. Das Spritzen geschädigter Bestände im Frühjahr ist nicht zu empfehlen.

Резюме

Рекомендации по контролю, прогнозу и мерам интегрированной борьбы с озимой мухой (*Delia coarctata* [Fall.])

Приведены рекомендации по определению осенней и озимой смертности яиц озимой мухи (*Delia coarctata* [Fall.]), методике определения густоты яиц и оценки вредоносности, а также по контролю степени паразитирования пупариев. Мероприятия по защите растений от озимой мухи направлены на предотвращение или уменьшение поражения и вреда в пораженной области, а в случае возможного поражения или состоявшегося повреждения они направлены на поддержку развития и компенсационной способности пораженных посевов пшеницы. Для защиты от озимой мухи рекомендуются следующие агротехнические мероприятия: соответствующее нормативам проведение предпосевной обработки почвы для обеспечения смыкания почвы, возделывание зимостойких сортов озимой пшеницы, владеющих хорошей способностью кущения, соблюдение специфичных для сортов сроков высева и глубины заделки семян, раннее внесение азота весной, а также прикатывание или боронование сетчатой бороной. В рамках химической борьбы пудривание или инкрустация семенного материала являются самыми эффективным и дешевым мероприятиями. Опрыскивание поврежденных посевов весной не рекомендуется.

Summary

Recommendations for monitoring and forecast and for integrated pest management against the wheat bulb fly (*Delia coarctata* [Fall.])

Recommendations are presented regarding determination of the mortality of eggs of the wheat bulb fly (*Delia coarctata* [Fall.]) in autumn and winter, methods of egg number determination, damage appraisal, and monitoring of the parasitisation of puparia. Plant protection measures against the wheat bulb fly aim at preventing or minimising both infestation and damage in the endangered region and, in the case of expected infestation or actual damage, stimulating the development and compensational ability of infested wheat crops. The following cultural measures are suitable to combat the wheat bulb fly: adequate seedbed preparation providing for good tilth, cultivation of winterhardy wheat varieties with good tillering capacity, strict compliance with variety-specific sowing dates and sowing depth, nitrogen fertilisation early in spring, and rolling, harrowing or weeding of wheat fields. Seed powdering or incrustation is the most efficient and cheapest way of chemical control. It is not advisable to spray injured crops in spring.

Literatur kann bei den Autoren angefordert werden

Anschrift des Erstautors:

Dr. B. ROLOFF
Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Schwerin
Wickendorfer Straße 4
Schwerin-Medewege
DDR - 2711

Christa VOLKMAR und Theo WETZEL

Zum Auftreten und zur Bekämpfung von Ährenschädlingen des Winterweizens unter Praxisbedingungen

1. Einleitung

Zur Bedeutung eines gezielten Einsatzes chemischer Mittel im System eines integrierten Pflanzenschutzes gegen Schadinsekten des Getreides wurde in jüngster Vergangenheit bereits mehrfach Stellung genommen (WETZEL, 1983; WETZEL und SPAAR, 1985). Als wichtigste Aufgabe wird dabei die Beherrschung des Agroökosystems, auch dessen Beeinflussung mit chemischen Mitteln, angesehen. Um unkontrollierte, routinemäßige Bekämpfungsmaßnahmen auszuschließen, macht es sich erforderlich, das Auftreten verschiedener Schadinsektenarten in den Winterweizenbeständen zu kontrollieren und ökonomische und ökologische Vorteile integrierter Bekämpfungsverfahren im Großversuch zu testen. Dabei muß im Mittelpunkt der Betrachtungen die Getreidepflanze und deren Ertrags- und Qualitätssicherung stehen. Die Schädlingsbekämpfung soll dann regulierend in den Populationsaufbau einer oder mehrerer Schadinsektenarten eingreifen, wenn durch andere Maßnahmen, insbesondere des Acker- und Pflanzenbaues, eine Gradation und Ertragsverluste nicht mehr abzuwenden sind.

Die Aufgabe der in den Jahren 1983 bis 1987 durchgeführten Produktionsexperimente war es, die Wirkung der Insektizide Filitox und Bi 58 EC auf die Populationsentwicklung der Ährenschädlinge des Winterweizens unter natürlich gegebenen unterschiedlichen Befallsbedingungen zu testen und Empfehlungen zum gezielten Pflanzenschutz auszuarbeiten, die auch komplexen Befallsituationen Rechnung tragen. Die Konzipierung der Versuche war ausgerichtet auf die Kombination der Ährenschädlinge Getreideaphiden-Weizengallmücken-Getreidethysanopteren.

2. Methodik

Die Versuche zur Bekämpfung von Ährenschädlingen des Winterweizens wurden in der LPG Pflanzenproduktion Barnstädt (Bezirk Halle) durchgeführt. Die ausgewählten Schläge waren zwischen 50 und 100 ha groß und hatten eine Länge von etwa 500 m. Als Applikationsmethode kam die Streifenbehandlung mittels Bodenmaschinen zur Anwendung. Zur Ausbringung der Mittel wurden die angelegten Fahrgassen genutzt. In den Versuchen arbeiteten wir mit den Prüfgliedern Kontrolle und Bekämpfung. Jeweils eine Fahrspur repräsentierte ein Prüfglied. Im Jahre 1983 erfolgte die Feldbonitur an 5 Punkten je Spur. Dabei wurden jeweils 25 Pflanzen untersucht und 50 Ähren/Prüfglied im Labor kontrolliert. In den Jahren 1984 bis 1987 lag der Stichprobenumfang zur Sichtbonitur bei 60 Ähren/Spur. Der Umfang der Laboranalysen betrug 1984 und 1985 60 Infloreszenzen/Prüfglied und verringerte sich 1986 und 1987 auf 30 Ähren/Spur. Die Untersuchungen begannen in allen Kontrolljahren zum Ährenschieben des Winterweizens mit einer 1. Bonitur der Bekämpfungsfelder. Sie diente der Ermittlung der aktuellen Schaderregerdichte und galt gleichzeitig als Homogenitätsprüfung. Die erste gezielte Bekämpfungsmaßnahme wurde zu DC 52 bis 56 durchgeführt. In den Jahren 1983 bis 1987 kam zu diesem Termin Filitox (Methamidophos) zum Einsatz. Der 2. Bekämpfungstermin lag am Ende der Blüte (DC 65 bis 69). In den Jahren 1983, 1984 und 1986 wurde Bi 58 EC (Dimethoat) appliziert. Nach der Spritzung informierten Bonituren

zu DC 68 bis 70 und DC 75 bis 78 über die Populationsentwicklung der Ährenschädlinge in den beiden Prüfgliedern. Zur Ertragsauswertung der Bekämpfungsversuche standen Daten aus Parzellen- und Mähdruschernten zur Verfügung. Die statistische Auswertung erfolgte mittels Varianzanalyse, weiterhin wurde der Maximum-Modulus-Test angewendet.

3. Ergebnisse

Zum 1. Bekämpfungstermin galt es, die Möglichkeiten einer gezielten Beeinflussung der Schaderregerkombination Weizengallmücken-Getreidethysanopteren zu untersuchen. Beide Schädlinge können optimal zu Beginn des Ährenschiebens bekämpft werden.

Die Resultate einer 5jährigen Untersuchungsreihe lassen die Aussage zu, daß die Beachtung des derzeit bestehenden Schwellenwertes für *Contarinia tritici* (Kirby) nicht in allen Fällen Ertragsausfälle verhindert. Deshalb wird eine Korrektur des Bekämpfungsrichtwertes für die Gelbe Weizengallmücke vorgeschlagen.

Visuelle Kontrolle: 1 eierlegendes Weibchen/1 bis 3 Ähren zu DC 51 bis 54;

Kescherfang: über 50 Weibchen/Einheitsfang (EF) zu DC 51 bis 54;

Bedingungen für Abundanzermittlung: windstilles, warmes Wetter, 20 bis 21 Uhr

Wie die Analyse der Versuchsdaten zeigt, war der Erfolg einer Filitox-Applikation in den Jahren 1983 bis 1985 nur an Hand schwacher Befallswerte der Weizengallmücken (weniger als 1 geschädigtes Korn/Ähre) zu ermitteln (Abb. 1). Im Durchschnitt der Versuchsjahre lagen für die Parameter geschädigte Körner/Ähre und befallene Ähren (‰) Wirkungsgrade von 48,0 bzw. 39,3 ‰ vor. Die Problematik einer effektiven Gallmückenbekämpfung stellte sich im Jahre 1986. Ein Schadausmaß von im Mittel 2,1 geschädigten Samenanlagen/Ähre signalisierte bei einem Ertragsniveau von über 70 dt/ha Ertragsausfälle im Bereich über 5 ‰. Die Spritzung zum Ährenschieben (DC 55 bis 56) bewirkte keine Befallsreduktion bei den Merkmalen geschädigte Körner/Ähre, Lar-

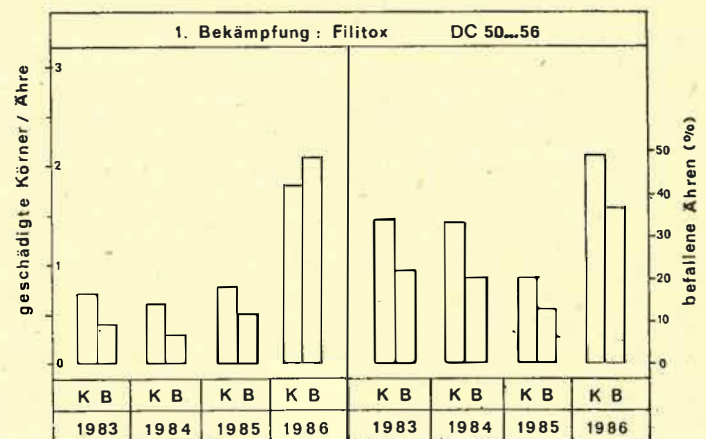


Abb. 1. Zur Wirkung einer Filitox-Behandlung zum Ährenschieben des Winterweizens auf das Schadauftreten von Weizengallmücken in den Jahren 1983 bis 1986 in der LPG Pflanzenproduktion Barnstädt (Bezirk Halle)
K ≙ Kontrolle, B ≙ Bekämpfung

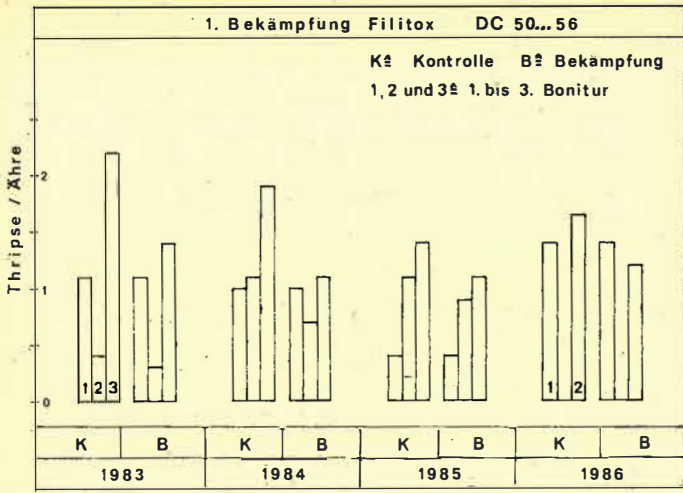


Abb. 2: Zur Wirkung einer Filitox-Behandlung zum Ährenschieben des Winterweizens auf die Abundanzdynamik von Getreidethysanopteren in den Jahren 1983 bis 1986 in der LPG Pflanzenproduktion Barnstädt (Bezirk Halle)

ven/Ähre und Larven/befallene Kornanlage. Da keine Kontrolldaten zum Flugverlauf von *C. tritici* erhoben wurden, ist anzunehmen, daß zwischen dem Applikationstermin und dem Hauptflug der Weizengallmücken keine gute Koinzidenz vorlag. Ein Literaturvergleich läßt die Aussage zu, daß der Spritztermin (DC 55 bis 56) zu spät gewählt wurde, um die Eiablage der dominierenden Art *C. tritici* zu unterbinden (BASEDOW, 1975; LÜBKE, 1982). Eine weitere Erklärung liefert ein Literaturhinweis von KÖRNER u. a. (1984). Danach sollte Filitox bei trockenem und heißem Wetter in den Abendstunden mit doppelter Wassermenge ausgebracht werden, um die Effektivität der Behandlung zu garantieren. Diese Vorgabe wurde bei der Applikation im Jahre 1986 nicht berücksichtigt. Die ungenügende Wirkung der Filitox-Behandlung unterstreicht in diesem Versuchsjahr die Forderung, über einen Bekämpfungsbedarf der Weizengallmücken schlagbezogen und zu Beginn des Ährenschiebens unter Beachtung der Schwellenwerte zu entscheiden.

Die Thysanopteren erreichten in allen Kontrolljahren nur ein geringes Befallsniveau (weniger als 3 Individuen/Ähre). Durch die Behandlung zum Ährenschieben wurde eine nachhaltige Reduktion der Abundanzwerte erreicht (Abb. 2). Zur Milchreife des Winterweizens erbrachte die Behandlungsvariante noch einen mittleren Wirkungsgrad von 34,4 %. Nachweisbare Ertragseinbußen sind im Bereich der ermittelten Abundanzwerte nicht zu erwarten. Es bestand in keinem Kontrolljahr die Notwendigkeit, mit einer Insektizidappli-

kation die Populationsentwicklung der Thysanopteren zu beeinflussen.

Für die Aphidenpopulation ist festzustellen, daß sie sowohl unter schwachen bis mittleren Befallsverhältnissen (1983 bis 1985 und 1987) als auch unter Gradationsbedingungen (1986) mit einer Filitox-Behandlung zum Ährenschieben gut beherrschbar war (Abb. 3). Zur Milchreife des Winterweizens lag im Durchschnitt der Jahre noch ein Wirkungsgrad von 37,2 % vor. In Jahren mit einem stärkeren Aphidenbefall registrierten wir zur 3. Bonitur (DC 73 bis 76) noch Wirkungsgrade von 88,4 % (1983) und 55,8 % (1986). Die nachgewiesene Reduktion der Abundanzwerte genügte in allen Jahren, um die Aphidenpopulation in den behandelten Spuren unter der Schadensschwelle zu halten. Aus der Sicht eines gezielten chemischen Pflanzenschutzes ist aber die Behandlungsvariante Filitox allein zur Bekämpfung der Getreideblattläuse abzulehnen, da eine ausreichend sichere Prognose der Befallsentwicklung zum Ährenschieben derzeit nicht möglich ist. Die Auswertung der Boniturergebnisse zu DC 50 bis 59 brachte unter Nutzung der Interpretations- und Entscheidungshilfen (FREIER u. a., 1982) in den 5 Untersuchungsjahren nur für 1984 eine eindeutige Aussage. Bei einem Befall von im Mittel 0,01 Aphiden/Pflanze konnte unter allen Bedingungen ein Schadauftreten der Blattläuse ausgeschlossen werden. Die Unsicherheiten, mit denen eine Bekämpfungsentscheidung zum Ährenschieben behaftet ist, machen die Ergebnisse des Jahres 1983 deutlich. Die Befallszahlen zu DC 50 bis 54 signalisierten ein Schadauftreten unter allen Bedingungen (im Mittel 0,5 Aphiden/Ähre und Fahnenblatt). Es kam aber nur zu einer mittleren Populationsentwicklung – hervorgerufen durch ungünstige Witterungseinflüsse und eine hohe Parasitierung der Getreideblattläuse. Die Boniturergebnisse zur 2. und 3. Bonitur geben den Hinweis, daß unter Beachtung der von WETZEL u. a. (1987) postulierten Nutzenschwelle eine chemische Bekämpfung am Ende der Winterweizenblüte hätte unterbleiben können.

Die Abbildungen 4 und 5 informieren über die Wirkung einer Dimethoat-Behandlung zur Winterweizenblüte auf die Ährenschildlinge. Der Einfluß einer einmaligen Spritzung von Bi 58 EC auf die Getreideblattläuse ist im Mittel der 3 Untersuchungsjahre mit einem Wirkungsgrad von 67,3 % belegt. Unter den Gradationsbedingungen des Jahres 1986 betrug die Befallsreduktion 82,8 %. Bei einer alleinigen Betrachtung der Ährenregion erzielte das Mittel einen Wirkungsgrad von 98,9 %. In allen Kontrolljahren wurde ein sicherer Bekämpfungserfolg gegen die Getreideaphiden erreicht. Die Abundanzwerte konnten bis zum natürlichen Populationszusammenbruch unter der Schadensschwelle gehalten werden.

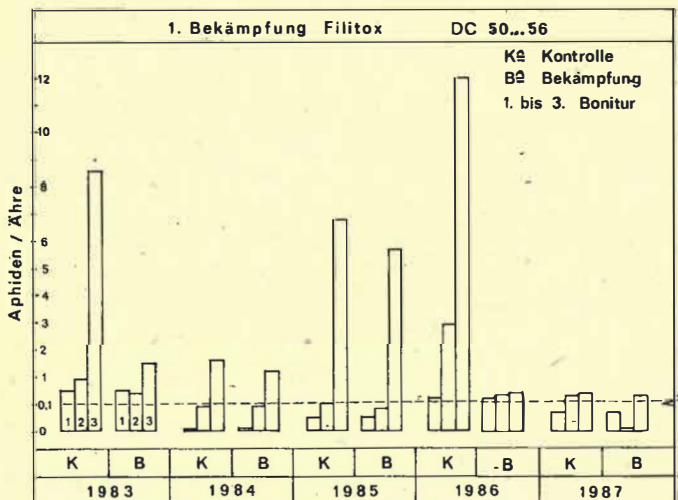


Abb. 3: Zur Wirkung einer Filitox-Behandlung zum Ährenschieben des Winterweizens auf die Abundanzdynamik von Getreideblattläusen in den Jahren 1983 bis 1987 in der LPG Pflanzenproduktion Barnstädt (Bezirk Halle)

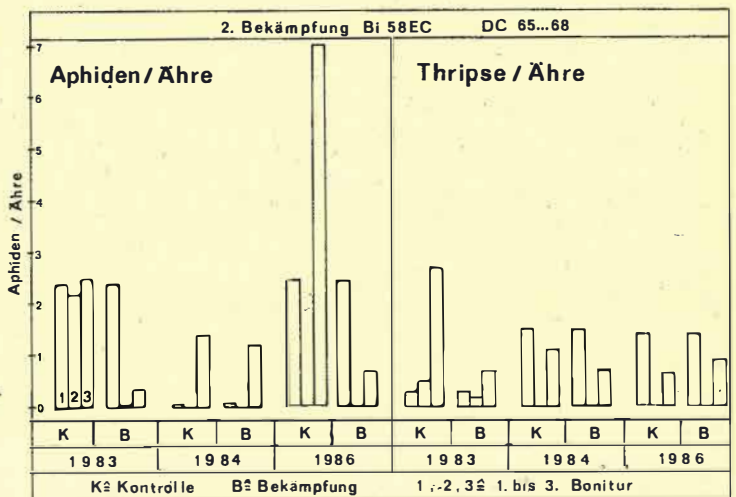


Abb. 4: Zur Wirkung einer Dimethoat-Behandlung auf die Abundanzdynamik von Getreideblattläusen und Getreidethysanopteren in den Jahren 1983, 1984 und 1986 in der LPG Pflanzenproduktion Barnstädt (Bezirk Halle)

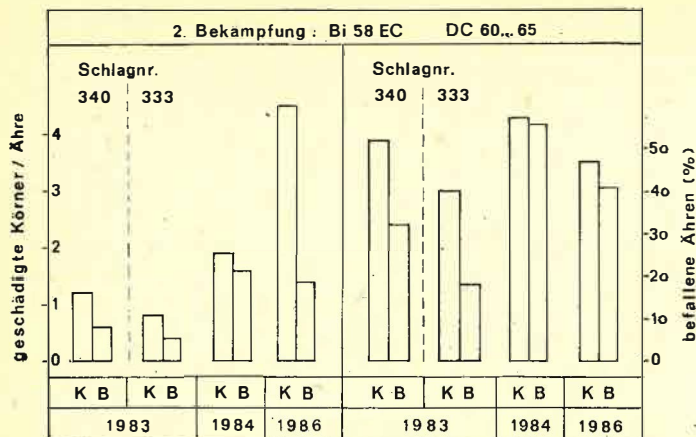


Abb. 5: Zur Wirkung einer Dimethoat-Behandlung auf das Schadaufreten von Weizengallmücken in den Jahren 1983, 1984 und 1986 in der LPG Pflanzenproduktion Barnstädt (Bezirk Halle)

Die Thysanopteren erreichten in den Kontrollspuren der Variante Bi 58 EC im Durchschnitt der Versuchsjahre nur Besiedlungsdichten im Bereich weniger als 3 Individuen/Ähre (Abb. 4). Unter diesen Befallsverhältnissen hatte eine Dimethoat-Spritzung einen mittleren Wirkungsgrad von 58,2 % zur Folge. Die Resultate bestätigen, daß eine gezielte Applikation von Bi 58 EC gegen Getreideblattläuse auch eine Befallsreduktion der Thysanopteren bis zum Abwandern der Tiere aus den Ähren bewirkt.

Der Einsatz eines Mittels mit systemischer Wirkung gegen die Getreideaphiden ließ auch einen Einfluß auf die Larven der Weizengallmücken in den befallenen Samenanlagen erwarten. Der Effekt einer Spritzung auf diese Schaderreger konnte an verschiedenen Parametern nachgewiesen werden. Der mittlere Wirkungsgrad für die Merkmale Larven/Ähre und geschädigte Körner/Ähre betrug 37,2 % bzw. 46,2 %. Damit war unter den gegebenen Befallsverhältnissen auch mit einer Applikation am Ende der Winterweizenblüte eine ausreichende Befallsreduktion zu erreichen. Die Ertragsausfälle in den behandelten Spuren lagen im Bereich weniger als 5 %. Diese Feststellung ist von besonderer Bedeutung für das Kontrolljahr 1986. Eine notwendige Behandlung der Getreideblattläuse reduzierte auch hinreichend das Schadausmaß der Weizengallmückenlarven (Behandlungsvariante: 1,4 befallene Samenanlagen/Ähre), während in den Kontrollspuren bekämpfungswürdige Dichtewerte (im Mittel 4,5 geschädigte Körner/Ähre) auftraten (Abb. 5). Somit stehen dem praktischen Pflanzenschutz zwei Möglichkeiten einer effektiven Bekämpfung der Weizengallmücken zur Verfügung. Sollten terminliche oder organisatorische Zwänge eine gezielte Beeinflussung von *C. tritici* zu Beginn des Ährenschiebens verhindern, kann auf die Larvenpopulation auch noch bei einer gezielter Blattlausbekämpfung am Ende der Winterweizenblüte Einfluß genommen werden. Allerdings bedingt dies den Einsatz eines systemischen Mittels, da z. B. der Einsatz von Decis EC 2,5 zu DC 69 bis 71 keinen Effekt auf die versteckt lebenden Gallmückenlarven zeigte.

Überlegungen, ein kombiniertes Überwachungs- und Bekämpfungskonzept gegen die Ährenschildlinge des Winterweizens zu erarbeiten, sind unrealistisch, da die Entscheidungen über gezielte Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Weizengallmücken und die Getreideblattläuse zu unterschiedlichen Terminen der Pflanzenentwicklung getroffen werden müssen. Wird bei Überschreiten des Schwellenwertes eine Insektizidapplikation gegen *C. tritici* durchgeführt, dann ist auf diesen Schlägen zu prüfen, ob eine mögliche Bekämpfung der Getreideblattläuse zu DC 68 bis 71 unterbleiben kann. Wie vorliegende Ergebnisse ausweisen (Abb. 3), wurde bei Applikation von Filitox zum Ährenschieben eine nachhaltige Verzögerung im Aufbau der Aphidenpopulation beobachtet. Zur Prüfung des Einflusses der Ährenschildlinge auf die Er-

tragsmerkmale des Winterweizens erfolgten umfangreiche Ertragsanalysen. Das schwache Befallsniveau aller geprüften Schaderreger führte in den Jahren 1984, 1985 und 1987 nur zu Ertragsunterschieden zwischen Bekämpfung und Kontrolle, die im Zufallsbereich lagen. Im Jahre 1983 kam es zu einem stärkeren Schadaufreten der Aphiden. Weizengallmücken und Getreidethysanopteren zeigten keine bekämpfungswürdigen Abundanzwerte. Diese Befallskonstellation erbrachte gesicherte Ertragsunterschiede zwischen Bekämpfung und Kontrolle, sowohl bei einer Filitox-Behandlung zum Ährenschieben (2,5 dt/ha) als auch durch den Einsatz von Bi 58 EC zur Winterweizenblüte (2,3 dt/ha).

Im Kontrolljahr 1986 ermittelten wir für die Getreideaphiden und die Weizengallmücken einen Behandlungsbedarf zur Abwendung von Ertragsverlusten. Die Parzellenernte erbrachte für beide Behandlungstermine ähnliche Ertragsdifferenzen zwischen Bekämpfung und Kontrolle (Filitox: 6 %; Bi 58 EC: 7 %). Sie waren für die Dimethoat-Behandlung an Hand des Merkmals Einzelährengewicht (EÄG) statistisch zu sichern.

4. Zusammenfassung

Eine Analyse des Auftretens und des Schadausmaßes von Ährenschildlingen des Winterweizens zeigt, daß unter den Bedingungen einer intensiven Getreideproduktion im Bezirk Halle die Getreideblattläuse und Weizengallmücken Gradationsfähigkeit besitzen. Die Getreidethysanopteren haben auch weiterhin als latente Schaderreger des Winterweizens zu gelten. Die optimalen Bekämpfungstermine für die Weizengallmücken und die Getreideaphiden liegen zu unterschiedlichen Zeitpunkten der Pflanzenentwicklung. Bei Überschreiten der Schwellenwerte ist *Contarinia tritici* (Kirby) zuverlässig zu Beginn des Ährenschiebens (DC 50 bis 53) und *Macrosiphum avenae* (Fabr.) am Ende der Winterweizenblüte (DC 68 bis 70) zu bekämpfen. Bei der gezielten Behandlung eines Schaderregers wird auch die Populationsentwicklung der anderen Ährenschildlinge beeinflusst. Diese Wechselwirkungen sind bei Bekämpfungsentscheidungen zu berücksichtigen.

Резюме

О появлении вредителей колосьев озимой пшеницы и борьбе с ними в полевых условиях

Результаты анализа появления и вредоносности вредителей колосьев озимой пшеницы показывают, что в условиях интенсивного производства зерна в округе Галле большая злаковая тля и пшеничный комарик способны к градации. Зерновые трипсы и в дальнейшем считаются вредителями озимой пшеницы. Оптимальные сроки борьбы с пшеничным комариком и большой злаковой тлей различаются относительно фаз развития растений. В случае превышения порог вредоносности статистически достоверные результаты мер борьбы с *Contarinia tritici* (Kirby) были получены к началу колошения (DC 50–53), а с *Macrosiphum avenae* (Fabr.) – к концу цветения озимой пшеницы (DC 68–70). Целенаправленная борьба с одним вредителем воздействует и на развитие популяций других вредителей колосьев. Необходимо учитывать это взаимодействие при принятии решений по проведению мер борьбы.

Summary

On the occurrence and control of insect pests affecting winter wheat ears in practice
Analysis of the occurrence of insect pests affecting winter wheat ears and of the scale of damage revealed cereal aphids and wheat midges to be capable of gradation in high-intensity grain production in the county of Halle (German Demo-

cratic Republic). The Thysanoptera affecting cereals continue to be latent pests doing harm to winter wheat. The optimal dates for control of wheat midges and cereal aphids are reached at different stages of plant development. After the threshold value has been exceeded, *Contarinia tritici* (Kirby) is reliably controlled at the begin of ear emergence (DC 50 to DC 53) and *Macrosiphum avenae* (Fabr.) at the end of winter wheat bloom (DC 68 to DC 70). Carefully directed treatment of one insect pest influences also the development of the populations of other insect pests that affect the ears. These interactions should be considered when drawing up decisions for control action.

Literatur

- BASEDOW, Th.: Neues über Biologie und Bekämpfung der Weizengallmücken. Kali-Briefe (Bünte Hof) 12 (1975), S. 1-9
 FREIER, B.; MATTHES, P.; WETZEL, Th.: Entscheidungshilfen zur kurzfristigen Befallsvorhersage und zur gezielten Bekämpfung der Getreideblattlaus (*Macrosiphum avenae* (Fabr.)) im Winterweizen. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 36 (1982), S. 192-196
 KÖRNER, H.-J.; WIND, F.; FRITZSCHE, R.; GEISLER, K.: Erfahrungen und Ergebnisse beim Einsatz von Filitox im Hackfruchtanbau. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 38 (1984), S. 39-42

LÜBKE, M.: Untersuchungen zum Massenwechsel, zur Schädwirkung, Überwachung und Bekämpfung von Weizengallmücken. Halle-Wittenberg, Martin-Luther-Univ., Diss. A 1982

WETZEL, Th.: Zur Durchsetzung eines integrierten Pflanzenschutzes bei der Bekämpfung wichtiger Schadinsekten des Getreides. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 37 (1983), S. 93-101

WETZEL, Th.; HOLZ, F.; STARK, A.: Bedeutung von Nützlingspopulationen bei der Regulation von Schädlingpopulationen im Getreidebestand. Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutz 39 (1987), S. 1-7

WETZEL, Th.; SPAAR, D.: Zum integrierten Pflanzenschutz gegen Schadinsekten des Getreides. Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg 61 (1985) (S 51), S. 14-23

Anschrift der Verfasser:

Dr. Ch. VOLKMAR
 Prof. Dr. habil. Th. WETZEL
 Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität
 Halle - Wittenberg
 Wissenschaftsbereich Agrochemie
 Lehrkollektiv Phytopathologie und Pflanzenschutz
 Ludwig-Wucherer-Straße 2
 Halle (Saale)
 DDR - 4020

Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock

Bruno HINZ

Zur Bekämpfungswürdigkeit der Bleichen Getreideblattlaus, *Metopolophium dirhodum* (Walk.), an Winter- und Sommertriticale

1. Einleitung

Von den Getreide befallenden Blattlausarten ist die Bleiche Getreideblattlaus, *Metopolophium dirhodum* (Walk.), in Triticale-Beständen in manchen Jahren die dominierende Art (HINZ, 1987). Sie bevorzugt an diesem Weizen-Roggen-Bastard die vegetativen Pflanzenteile, insbesondere die Blätter. Man findet sie nach dem Zuflug zunächst auf dem untersten, noch besiedlungsfähiges Blatt, später zur Reifezeit - bedingt durch das Fortschreiten der Vergilbung und des Absterbens der Blätter von unten nach oben - häufig in dichten Kolonien auf der Oberseite des Fahnenblattes. Da das Fahnenblatt eine entscheidende Bedeutung für die Ertragsbildung hat, stellt sich die Frage nach dem Schadeffekt der auf ihm angesiedelten Blattläuse.

Nachfolgend werden die Ergebnisse von Gefäßversuchen zur Befall-Verlust-Beziehung der Bleichen Getreideblattlaus sowohl an Winter- als auch an Sommertriticale dargestellt.

2. Material und Methode

Die Versuche wurden unter Freilandbedingungen in Mitscherlichgefäßen in den Jahren 1986 und 1987 mit der Wintertriticalesorte 'Grado' und 1987 zusätzlich mit der Sommertriticalesorte 'Jago' durchgeführt. Je Mitscherlichgefäß kamen 15 Pflanzen zur Anzucht. Für jede Variante standen 7 Gefäße zur Verfügung, die in Isolierkäfigen aufgestellt wurden. Bezüglich der Aussaat und Düngung wurde den agrotechnischen Anforderungen, hinsichtlich des terminlichen Blattlausbesatzes den natürlichen Gradationsbedingungen entsprochen. Abundanzbonituren wurden in verschiedenen Entwicklungsstadien, in der Regel wöchentlich einmal, durchgeführt. Die Kontrollvarianten wurden durch Insektizidbehandlungen blattlausfrei gehalten. Die statistische Verrechnung der Versuchsergebnisse besorgte die Sektion Informatik der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock.

3. Ergebnisse

Die für 1986 in Tabelle 1 ausgewiesenen Untersuchungsbe-funde bringen zum Ausdruck, daß eine bis Ende der Blüte vorhandene maximale Besatzstärke von 25 bis 40 Blattläusen je ährentragender Halm Verluste in der Kornmassenausbildung je Ähre von 4 bis 10 % auslösen, die sich in einer Minderung des Kornertrages je Gefäß von 5 bis 15 % niederschlagen. Die in der Ausbildung der Kornanzahl zur Kontrolle ermittelten Differenzen konnten nicht statistisch gesichert werden. Niedrige Befallszahlen von 5 bis 12 Blattläusen in den Triticale-Entwicklungsstadien DC 69 bis 75 bewirkten keine Beeinflussung des Einzelährentrages. Wiederholungsversuche aus dem Jahre 1987 weisen aus, daß die Blattlaus bei höheren Individuendichten weitaus spürbarere Ertragsdepressionen verursachen kann, vorausgesetzt, daß die Besiedlung schon vor der Blüte beginnt und bis zur frühen Milchreife in einer Dichte von etwa 60 Blattläusen je Halm anhält. Es wird hier besonders deutlich, daß die Er-

Tabelle 1

Schädwirkung der Bleichen Getreideblattlaus, *Metopolophium dirhodum* (Walk.), bei Wintertriticale der Sorte 'Grado' in Abhängigkeit von der Befallsstärke (1986 und 1987)

Jahr	̄ Anzahl Blattläuse/ ährentragender Halm				̄ Kornanzahl/ Ähre	̄ Kornmasse/ Ähre	̄ Korn-ertrag/ Gefäß	TKM
	65	73	69	75				
DC 59	63				Verluste in %			
1986	15,7	41,4	9,2	2,79	9,99 +*)	14,80 +	—	
	15,1	25,2	2,4	5,78	3,64	5,20	—	
	1,6	5,0	12,0	2,76	0	4,34	—	
1987	11,6	55,3	61,2	4,72	17,06 +	23,64 +	20,92	
	14,0	60,7	57,2	11,50 +	9,93	15,65 +	10,23	
	30,6	96,0	0	12,10 +	4,62	14,55 +	6,36	

*) mit + gekennzeichnete Werte sind bei $\alpha = 0,05$ zur Kontrolle gesichert

Tabelle 2

Schadwirkung der Bleichen Getreideblattlaus, *Metopolophium dirhodum* (Walk.), bei Sommertriticale der Sorte 'Jago' in Abhängigkeit von der Befallsstärke (1987)

x̄ Anzahl Blattläuse/ ährentragender Halm			x̄ Korn- anzahl/ Ähre	x̄ Korn- masse/ Ähre	x̄ Korn- ertrag/ Gefäß	TKM
DC 51	65	75	Verluste in %			
2,4	26,7	32,5	6,64	11,15 +*)	17,79 +	9,65
26,8	110,3	natürlicher Zusammenbruch	28,94 +	27,44 +	41,07 +	6,46
33,9	238,5	natürlicher Zusammenbruch	29,20 +	30,26 +	36,41 +	7,49

*) mit + gekennzeichnete Werte sind bei $\alpha = 0,05$ zur Kontrolle gesichert

tragsverluste aus der Reduktion der Kornanzahl und der Kornmasse je Ähre resultieren. Auffällig sind auch die erheblichen Abweichungen in der Tausendkornmasse, die aus jeweils 3 statistisch nicht verrechneten Einzelwerten ermittelt wurden.

Auf Grund seiner verzögerten Abreife bietet Sommertriticale der Bleichen Getreideblattlaus besonders lange günstige Ernährungsbedingungen. Die mit der Sommertriticale Sorte 'Jago' erzielten Versuchsergebnisse sind in Tabelle 2 wiedergegeben. Schon 30 Blattläuse zur Zeit der Milchreife verursachten einen gesicherten Verlust der Einzelährenkornmasse von gut 11 %. Ein im Entwicklungsstadium DC 51 (Beginn des Ährenschiebens) ermittelter gleichstarker Besatz, der sich bis zur Blüte (DC 65) auf 150 bis 200 Blattläuse aufbaute, kann nach den vorliegenden Ergebnissen Ertragsreduktionen von 30 % bewirken, die sich auch hier vor allem aus der Minderung der Komponenten Kornanzahl und Kornmasse je Ähre ableiten.

Auch wenn in den vorliegenden Untersuchungen durch die isolierte Haltung der Versuchspflanzen in Gazekäfigen blattlausdezimierende Faktoren (Räuber, Parasiten) weitgehend ausgeschlossen waren, sollten die erzielten Ergebnisse Anlaß sein, die Bekämpfungswürdigkeit der Bleichen Getreideblattlaus an Triticale anders einzuschätzen als an Weizen. Für letztere Getreideart ist der Bekämpfungsrichtwert gegenwärtig mit 15 gefährdeten Halmen pro Linie definiert. Dabei gilt ein Halm als gefährdet, wenn an ihm bei Ende der Blüte 50 Blattläuse gefunden werden (SCHWÄHN und RÖDER, 1982). Die vorliegenden Resultate berechtigen, für Triticale zum gleichen Boniturtermin bereits 25 bis 30 Tiere je ährentragender Halm als kritische Blattlauszahlen anzusehen.

Insgesamt unterstreichen die Versuchsergebnisse die Notwendigkeit, in Betrieben mit Triticaleanbau Getreideblattläuse einer sorgfältigen Schaderregerüberwachung zu unterziehen.

Sektion Gartenbau der Humboldt-Universität zu Berlin und LPG Pflanzenproduktion Joachimsthal

Karl SCHUMANN und Helga DELINSKY

Zum Auftreten und zur Überwachung der Spitzmausrüßler (*Apion* sp.) im Rotklee Samenbau

1. Einleitung

Arten der Gattung *Apion* treten regelmäßig in Klee- und Luzernebeständen auf (SCHUMANN und DIEDERICH, 1983). Ihr Rüssel ist im Verhältnis zur Körpergröße relativ lang. Sie gehören deshalb zu den Langrüsslern und werden allgemein als Spitzmausrüßler bezeichnet. Geringe Größe sowie ver-

4. Zusammenfassung

In zweijährigen Versuchen zur Befall-Verlust-Relation bewirkten 25 bis 40 *Metopolophium-dirhodum*-Blattläuse je ährentragender Halm (Ende der Blüte) Kornmasseverluste von 5 bis 15 % bei Wintertriticale der Sorte 'Grado'. Bei Sommertriticale der Sorte 'Jago' wurde durch 150 bis 200 Blattläuse eine Reduktion des Einzelährenertrages von 30 % verursacht.

Резюме

О целесообразности борьбы с розанно-злаковой тлей *Metopolophium dirhodum* (Walk.) на озимом и яровом тритикале

Результаты двухлетних опытов по определению отношения между пораженностью и потерями показали, что 25–40 тлей *Metopolophium dirhodum* на колосающем стебле (к концу цветения) приводили к потерям массы зерна 5–15 %. У сорта ярового тритикале 'Яго' наличие 150–200 тлей снизило урожай с одного колоса на 30 %.

Summary

On the necessity of *Metopolophium dirhodum* (Walk.) control in winter triticale and spring triticale

In two-year experiments on infestation-loss relations, crop infestation with between 25 and 40 aphids (*Metopolophium dirhodum* [Walk.]) per ear-bearing culm at the end of flowering caused between 5 and 15 % loss in grain weight in winter triticale. In spring triticale cv. Jago, infestation with 150 to 200 aphids caused single-ear yield to decline by 30 %.

Literatur

- HINZ, B.: Zur Schadensbewertung der Bleichen Getreideblattlaus, *Metopolophium dirhodum* (Walk.), bei Befall an Triticale. Vortr. 5. Internat. Symposium „Schaderreger in der Getreideproduktion“, Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, 1987
SCHWÄHN, P.; RÖDER, K.: Methodische Anleitung zur Schaderreger- und Bestandesüberwachung auf EDV-Basis. Empfehlungen für die Praxis. agra-Buch, Markkleeberg, 1982

Anschrift des Verfassers:

Dr. habil. B. HINZ
Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion der
Wilhelm-Pieck-Universität Rostock
Wissenschaftsbereich Phytopathologie und Pflanzenschutz
Satower Straße 48
Rostock
DDR - 2500

- Spitzmausrüßler, deren Larven sich in oder von vegetativen Organen der Pflanzen ernähren. Hierzu zählen u. a. *Apion filirostre* Kirby, *A. pisi* Fabr. sowie *A. virens* Herbst.
- Spitzmausrüßler, deren Larven sich in oder von generativen Organen der Pflanzen ernähren. Hierzu werden *A. apricans* Herbst, *A. assimile* Kirby und *A. trifolii* (L.) gezählt.

Am Rotklee (*Trifolium pratense* L.) sind vor allem *A. apricans*, *A. assimile* und *A. trifolii*, also Arten mit „blütenbewohnenden“ Larven, zu finden. In Luzernebeständen (*Medicago sativa* L.) treten *A. filirostre* und *A. pisi* häufiger auf. Nach DELINSKY und ZSCHIMMER (1975) zeigte die Analyse einer Schadsituation in Rotkleebeständen des Kreises Angermünde, Bezirk Frankfurt (Oder), bei der eine Verminderung des Samenertrages bis zu 20 % eintrat, folgende Artenrelation der Spitzmausrüßlerpopulation:

<i>Apion trifolii</i>	59 % bis 87 %
<i>Apion apricans</i>	13 % bis 35 %
<i>Apion virens</i>	0 % bis 6 %

Die *Apion*-Imagines schädigen an den Blättern hauptsächlich durch einen linien- bis kreisförmigen Lochfraß, der sich bis zum Skelettierfraß ausweiten kann. In Blattstielen und Stengeln werden längliche Vertiefungen, deren Ränder sich braun verfärben, genagt.

Larven der Spitzmausrüßler, die auf vegetative Pflanzenteile spezialisiert sind, minieren in Blattstielen, Stengeln und Sproßknospen. Es zeigt sich kümmerwuchs und Vergilben der Triebe. Geschädigte Knospen schrumpfen ein und vertrocknen.

An den generativen Pflanzenorganen führt die Fraßtätigkeit der Larven vor allem zu einer frühen Abreife und Bräunung der Blüten bzw. Blütenköpfchen. Die Samen werden ebenfalls geschädigt. Hierzu dringen die Larven durch Kelch und Krone bis zum Fruchtknoten vor. Die sichere Diagnose der Spitzmausrüßler als Ursache von Fraßschäden im Blütenbereich erfordert jedoch den unmittelbaren Nachweis der Larven.

Es ist davon auszugehen, daß die *Apion*-Arten unter unseren Bedingungen jährlich eine Generation zur Entwicklung bringen. Die Käfer überwintern in der Bodenstreu von Feld-, Wald- und Wegrändern. Dämme und Hecken dienen ebenfalls als Überwinterungsorte. Bei *A. pisi* überwintern die Larven. Die Eiablage erfolgt allgemein von April bis Mai, *A. pisi* legt seine Eier dagegen erst im September ab. Mit den Jungkäfern ist allgemein ab Juni/Juli zu rechnen, bei *A. pisi* jedoch bereits im April. Die Entwicklung der Spitzmausrüßler wird allgemein durch warme Witterung begünstigt.

2. Überwachungs- und Bekämpfungsmöglichkeiten

Durch die Schaderregerüberwachung (SEÜ) ist im Rotklee das Auftreten der überwinterten *Apion*-Imagines sowie der Jungkäfer zu kontrollieren (SCHWÄHN und RÖDER, 1984). Die erste Bonitur erfolgt 14 Tage nach dem ersten Schnitt. Weitere Kontrollen folgen in wöchentlichem Abstand bis zur Blüte. Unter Anwendung des Boniturstypen C werden nach dem Grundschemata an jedem Kontrollpunkt 5 aufeinanderfolgende Grünknospen bzw. Blütenköpfchen bonituriert. Ermittelt wird die Anzahl Käfer/Beobachtungseinheit.

Die Erfassung der Jungkäfer erfolgt ab Hauptblüte zu zwei Terminen nach dem Boniturstyp D. Hierfür sind nach dem Grundschemata pro Kontrollpunkt 5 Blütenköpfchen zu entnehmen. Im Labor wird dann nach 14 Tagen die Anzahl der aus den Proben geschlüpften Jungkäfer ermittelt.

Verbindliche Bekämpfungsrichtwerte liegen bisher noch nicht vor. Folgende Vorschläge werden hierzu in der Literatur vorzugsweise diskutiert:

- Ein Ei oder eine Larve pro Blütenköpfchen,
- drei Larven pro zwei Blütenköpfchen,
- 100 Käfer pro 50 Kescherschläge.

Zur Spitzmausrüßlerbekämpfung in Rotkleebeständen liegt in der DDR die staatliche Zulassung für Delicia-Fribal-Emulsion sowie Melipax-Spritzmittel in Aufwandmengen von jeweils 4 l/ha vor.

3. Überwachung der Spitzmausrüßler im Kreis Angermünde

Im Kreis Angermünde wird jährlich in sechs bis sieben Betrieben auf 900 bis 1 000 ha Rotklee vermehrt betrieben. Tabelle 1 weist die Anzahl der seit 1981 pro Jahr in die Überwachung einbezogenen Schläge aus. Als methodische Grundlage diente die Linienbonitur der Bestandesüberwachung (BÜ). Folgende Aufnahmemethoden kamen zur Anwendung:

- Ermittlung der Abundanz überwinterter Imagines im ersten Aufwuchs kurz vor dem Schnitt. Die Kontrolltermine aller Jahre lagen zwischen dem 25. Mai und 2. Juni. Pro Linie wurden 50 Kescherdoppelschläge durchgeführt. Als Erhebungsmerkmal diente die Anzahl der Käfer/Linie.
- Erfassung der Käferabundanz an fünf Grünknospen pro Kontrollpunkt im zweiten Aufwuchs. Die Kontrolltermine aller Jahre lagen zwischen dem 23. Juni und 11. Juli. Erhoben wurde die Anzahl Käfer/Linie. Die Ermittlungen dienten als Übersichts- oder Entscheidungsbonturen sowie zur Erfolgskontrolle.
- Ermittlung des Spitzmausrüßlerbefalls von 5 Blütenköpfchen/Kontrollpunkt. Die Entnahme der Proben erfolgte zur Zeit der Vollblüte. Das Probenmaterial wurde 14 Tage im Labor in belüftbaren Glasbehältern aufbewahrt und dann die Anzahl geschlüpfter Käfer ermittelt. Als Erhebungsmerkmal diente die Anzahl geschlüpfter Jungkäfer/Linie.

Ab 1983 erfolgten diese Kontrollen zweimal in den Beständen. Die Entnahmetermine aller Jahre lagen für die erste bzw. zweite Kontrolle zwischen dem 28. Juli und 10. August sowie dem 9. und 21. August. Hierbei ist zu beachten, daß die zum zweiten Kontrolltermin jeweils festgestellten geringeren Käferzahlen pro 50 Blütenköpfchen mit auf die noch bis zur Blüte zunehmende Anzahl von Knospen bzw. Blütenköpfchen der Einzelpflanze zurückgeführt werden können.

1983 und 1987 wurden nach dieser Methode auch Erfolgskontrollen vorgenommen. Die Befunde dienten außerdem zur Einschätzung der zu erwartenden Befallslage im kommenden Frühjahr.

Unter Berücksichtigung der Käferabundanz erfolgte im zweiten Aufwuchs zum Zeitpunkt der ersten Grünknospe die Bekämpfung der Spitzmausrüßler. Die Behandlungen aller Jahre wurden im Zeitraum vom 2. bis 19. Juli vorgenommen. Zum Einsatz gelangten die zur Spitzmausrüßlerbekämpfung in Rotklee vermehrungsbeständen zugelassenen Camphechlor-Präparate. Die Aufwandmengen betragen 4 l/ha. Eine zweite Behandlung, wenn die Mehrzahl der Grünknospen ausgebildet war, erfolgte nur in Abhängigkeit von den Erfolgskontrollen zur ersten Applikation. Die Einleitung der Bekämpfung orientierte sich allgemein in Beständen bis zu 3 Grünknospen/Pflanze am Überschreiten eines Wertes von 5 Käfern/Linie.

4. Diskussion

Tabelle 2 weist aus, daß die Abundanz der Spitzmausrüßler in den Rotkleebeständen des Kreises Angermünde von Jahr zu Jahr beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist.

Tabelle 1

In die Überwachung einbezogene Rotklee vermehrungsbestände

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Anzahl der Schläge	6	5	6	6	9	8	7

Hieraus leitet sich zunächst zwingend die Notwendigkeit einer kontinuierlichen Überwachung ab.

Praktisch wurde in allen Jahren der Orientierungswert für einzuleitende Maßnahmen von 5 Käfern/Linie in Rotkleebeständen bis zu drei Grünknospen/Pflanze überschritten. Besonders auffällig sind diese Überschreitungen ab 1983. Während 1981 und 1982 noch keine durchgängige chemische Bekämpfung erfolgte, wurden in den nachfolgenden Jahren bis auf wenige Ausnahmen Insektizidbehandlungen in allen Rotklee-samenbeständen vorgenommen. Der Erfolg der durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen schwankte auf den einzelnen Schlägen zum Teil erheblich. Ursachen für ungenügende Wirkungen waren vor allem das Unterschreiten der vorgegebenen Aufwandmengen von 4 l/ha sowie ein zu später Bekämpfungstermin.

1983 befanden sich z. B. die Bestände zum Zeitpunkt der Bekämpfung vom 5. bis 13. Juli phänologisch bereits in einem fortgeschrittenen Stadium. Die ermittelten Käfer pro 50 Blütenköpfchen (Tab. 2) lassen den hierauf zurückzuführenden unbefriedigenden Bekämpfungserfolg erkennen. Dieser spiegelt sich dann auch in den hohen Befallszahlen überwintertter Käfer/Linie im ersten Aufwuchs 1984 wider. Besonders deutlich zeigt sich der unbefriedigende Bekämpfungserfolg in Beständen, wo nur eine Aufwandmenge von 3 l/ha zum Einsatz kam und zusätzlich erfolgsmindernd wirkte (Tab. 3). Erwartungsgemäß zeigte sich 1984 im ersten Aufwuchs mit 222,2 Imagines/Linie eine hohe Abundanz der überwinterten Käfer. Damit im Zusammenhang steht auch das starke Auftreten von 35,9 Käfern/Linie. Die gleiche Bezugseinheit wies dabei 15,7 geschädigte Pflanzen auf.

In der Zeit vom 12. bis 18. Juli 1984 wurde die Bekämpfung im Stadium der beginnenden Grünknospe vorgenommen. Die in Abhängigkeit vom Bekämpfungstermin auf den einzelnen Schlägen in der Zeit vom 17. bis 24. Juli vorgenommenen Erfolgskontrollen zeigten mit 0,25 Käfer/Linie einen ausgezeichneten Bekämpfungserfolg. Dieser spiegelt sich auch in den Ergebnissen der beiden Schlupfkontrollen mit 6,5 bzw. 3,1 Käfern pro 50 Blütenköpfchen wider. Die ursprünglich auf Grund der hohen Ausgangspopulation ins Auge gefaßte zweite Behandlung konnte somit abgesetzt werden.

In allen nachfolgenden Jahren machte die Zahl der überwinterten Imagines einen Insektizideinsatz auf allen Schlägen notwendig. Die Behandlungen wurden in folgenden Zeiträumen vorgenommen:

- 1985: 11. bis 19. Juli
- 1986: 11. bis 20. Juli
- 1987: 2. bis 13. Juli

Die Analyse der einzelnen Schläge wies nach, daß der Bekämpfungserfolg stark vom rechtzeitigen Einsatz der Präparate abhing. 1985 wurde z. B. im VEG Pflanzenproduktion

Tabelle 2

Spitzmausrüflerüberwachung in Rotkleevermehrungsbeständen des Kreises Angermünde von 1981 bis 1987*)

Jahr	Überwachungsmethoden			
	überwinterte Käfer/Linie = 50 Kescherschläge 25. 5. bis 2. 6.	Käfer/Linie = 5 × 5 Knospen 23. 6. bis 11. 7.	aus 50 Blütenköpfchen geschlüpfte Jungkäfer 1. Kontrolle 28. 7. bis 10. 8.	geschlüpfte Jungkäfer 2. Kontrolle 9. 8. bis 21. 8.
1981	65,2	5,7	—**)	4,5
1982	115,8	8,7	—	6,0
1983	39,0	29,5	99,3	44,5
1984	222,2	35,9	6,5	3,1
1985	160,5	12,4	28,4	12,7
1986	136,9	15,9	54,5	22,9
1987	47,3	34,5	4,9	1,9

*) Die Überwachung wurde von der Außenstelle Angermünde des Pflanzenschutzamtes beim Rat des Bezirkes Frankfurt (Oder) vorgenommen

***) nicht kontrolliert

Tabelle 3

Ergebnisse der Spitzmausrüflerüberwachung nach Behandlung mit unterschiedlichen Aufwandmengen

Aufwandmenge	aus 50 Blütenköpfchen geschlüpfte Jungkäfer		überwinterte Käfer/Linie im ersten Aufwuchs 1984
	1. Kontrolle 1983	2. Kontrolle 1983	
Bestände mit 3 l/ha Durchschnitt Kreis	205,0	164,0	450,0
Angermünde 4 l/ha	78,2	20,6	176,6

Angermünde bei gleichem Ausgangsbefall ein Teil der Fläche am 13. Juli, der andere am 17. Juli mit Melipax-Spritzmittel (4 l/ha) behandelt. Tabelle 4 läßt an Hand der Schlupfkontrollen deutlich die verminderte Wirkung der um vier Tage späteren Behandlung erkennen.

Insgesamt ergab sich 1985 ein befriedigender Bekämpfungserfolg nur auf solchen Flächen, wo die Applikation im Stadium der ersten Grünknospe abgeschlossen war. 1986 zeigte dementsprechend auch bereits wieder der erste Aufwuchs eine hohe Abundanz an überwinterten Imagines. Die Trockenheit beschleunigte das Abblühen der Bestände. Dadurch brachten die vom 11. bis 20. Juli durchgeführten Behandlungen nur unbefriedigende Erfolge. Am 29. Juli einheitlich vorgenommene Erfolgskontrollen ergaben nach der Linienbonitur in 25 Knospen Werte zwischen zwei und acht Käfern/Linie. Der mangelhafte Behandlungserfolg wird auch an Hand der in 50 Blütenköpfchen nachgewiesenen Jungkäfer sichtbar. 1987 war die Ausgangspopulation im ersten Aufwuchs, vermutlich witterungsbedingt, niedriger als erwartet. Trotzdem zeigten sich im zweiten Aufwuchs Besatzdichten an Käfern, die einen Insektizideinsatz auf allen Schlägen rechtfertigten. Dieser erfolgte in der Zeit vom 2. bis 13. Juli. Die Bestände befanden sich hierbei allgemein noch im Stadium der ersten Grünknospe. Dementsprechend zufriedenstellend war auch der Bekämpfungserfolg, der in den Erfolgskontrollen mit 0,7 Käfern pro 50 Knospen belegt wurde. Die Schlupfkontrollen bestätigten in gleicher Weise die gute Wirkung der rechtzeitigen Behandlung.

Das Befallsgeschehen im Beobachtungszeitraum weist aus, daß die Abundanz der Spitzmausrüfler in den Rotklee-samenbeständen innerhalb eines Jahres und auch zwischen den Jahren erheblichen, oftmals nur schwer vorhersehbaren Schwankungen unterliegt. Die Befallswerte überstiegen in den einzelnen Jahren unterschiedlich hoch den im Kreis Angermünde zur Anwendung gebrachten Orientierungswert für die Einleitung von Bekämpfungsmaßnahmen. Für die Sicherung gezielter Insektizidapplikationen ist die kontinuierliche Überwachung der *Apion*-Population im Bestand somit unerlässlich.

Überwachung und Bekämpfung sind weniger an Kalenderterminen, sondern vielmehr am phänologischen Entwicklungszustand der Pflanzen zu orientieren. Besonders wichtig ist bei entsprechendem *Apion*-Besatz eine möglichst frühzeitige Bekämpfung ab erster Grünknospe. Soweit es die Bestände erlauben, ist auf möglichst einheitliche Erntetermine im gesamten Kreisgebiet zu orientieren. Die von 1983 bis 1987 regelmäßig vorgenommenen Behandlungen und ihre

Tabelle 4

Aus 50 Blütenköpfchen geschlüpfte Jungkäfer

Bezugsfläche	1. Kontrolle 29. 7.	2. Kontrolle 19. 8.
VEG (P) Angermünde 13. 7. behandelt	3,5	2,5
VEG (P) Angermünde 17. 7. behandelt	37,0	30,0
Durchschnitt Kreis Angermünde ohne VEG (P) Angermünde	30,8	11,7

Ergebnisse weisen auf die dringende Notwendigkeit hin, weitere Wirkstoffe unter strengster Beachtung des Bienenschutzes einer *Apion*-Bekämpfung in den Rotkleesamenbeständen zugänglich zu machen.

5. Zusammenfassung

Es werden 7jährige Ergebnisse der Überwachung und Bekämpfung von Spitzmausrüßlern (*Apion* sp.) in Rotkleeermehrungsbeständen des Kreises Angermünde, Bezirk Frankfurt (Oder) ausgewertet. Die Abundanzschwankungen innerhalb und zwischen den einzelnen Jahren weisen mit Nachdruck auf die Notwendigkeit einer Überwachung dieser Schaderregergruppe im Rotkleesamenbau hin. Erforderliche Bekämpfungsmaßnahmen sollen möglichst frühzeitig ab dem Stadium der ersten Grünknospe vorgenommen werden. Als Orientierungswert für ihre Einleitung werden in Beständen bis zu drei Grünknospen pro Pflanze fünf Käfer pro Linie empfohlen. Auf die Einhaltung der vorgeschriebenen Aufwandmengen ist besonders zu achten. Zur Bekämpfung der Spitzmausrüßler sind derzeit ausschließlich Camphechlor-Präparate zugelassen. Es ist erforderlich, diese Mittelpalette auf der Basis anderer bienenungefährlicher Wirkstoffe zu erweitern.

Резюме

О появлении и контроле жука-семяеда (*Apion* sp.) в семеноводстве красного клевера

Обработаны семилетние результаты контроля жука-семяеда (*Apion* sp.) и борьбы с ним в семеноводстве красного клевера района Ангермюнде, округ Франкфурт на Одере. Колебания численности вредителя в пределах отдельных лет, а также между отдельными годами убедительно свидетельствуют о необходимости контроля этого вредителя в семеноводстве красного клевера. Целесообразно, по возможности, рано проводить необходимые меры борьбы, а именно с фазы первой позеленевшей почки. Как ориентир для начала проведения мер борьбы рекомендуются 5 жуков-семяедов в 1 линии при наличии до 3 позеленевших почек на 1 растении. При этом необходимо тщательно соблюдать предписанные дозы препаратов. В настоящее время для борьбы с семяедом допускаются только препараты на базе камфехлора. Учитывая связанную с этим опасность появления устойчивости к инсектицидам,

крайне важно расширить ассортимент инсектицидов на базе других, безопасных для пчел действующих веществ.

Summary

Occurrence and monitoring of seed weevils (*Apion* sp.) in red clover seed growing

The analysis is presented of seven-year results regarding the monitoring and control of seed weevils (*Apion* sp.) in red clover multiplication crops in the Angermünde district (Frankfurt/Oder county) in the German Democratic Republic. Abundance variations within and between the test years point to the necessity of monitoring that group of insect pests in red clover seed growing. Control should start early, i.e. as soon as the first green bud has appeared. Five beetles per line in crops with up to three green buds per plant are recommended the threshold for control action. Strict compliance with specified input quantities is very important. At present, only preparations based on camphechlor are registered for seed weevil control. With a view to the risk of resistance, other active substances that are safe to bees should be applied to widen the range of insecticides for seed weevil control.

Literatur

- DELINSKY, H.; ZSCHIMMER, Chr.: Auftreten von Spitzmausrüßlern (*Apion* sp.) in den Rotkleebeständen des Bezirkes Frankfurt (Oder), 1974. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 29 (1975), S. 211-213
SCHUMANN, K.; DIEDERICH, P.: Blattschädigende Rüsselkäfer in Rotkleebeständen. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 37 (1983), S. 129-131
SCHWAHN, P.; RÖDER, K.: Methodische Anleitung zur Schaderreger- und Bestandesüberwachung auf EDV-Basis. Empfehlungen für die Praxis. agra-Buch, Markkleeberg, 1984 (Nachtr.)

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. habil. K. SCHUMANN
Sektion Gartenbau der Humboldt-Universität zu Berlin
Wissenschaftsbereich Pflanzenschutz
Lehrkollektiv landwirtschaftlicher Pflanzenschutz
Invalidenstrasse 42
Berlin
DDR - 1040
Dipl.-Agr.-Ing. H. DELINSKY
LPG Pflanzenproduktion Joachimsthal
Joachimsthal
DDR - 1304

Institut für Phytopathologie Aschersleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Edgar SCHLIEPHAKE

Zum Auftreten von Granulose- und Polyederviren als Pathogene der Raupen der Wintersaateule (*Agrotis segetum*) in der DDR

Granulose- und Polyederviren sind die beiden wichtigsten Untergruppen der Familie der Baculoviren. Die Partikel dieser Viren sind kurze Stäbchen, die in Eiweißkörper von kristallartiger Struktur eingeschlossen sind. Die Namen der Virusgruppen sind von der Form der Einschließungskörper abgeleitet. Polyederviren bilden vielflächige bis kubische Körper, die Polyeder, die bis zu ca. 100 Viruspartikel enthalten und ca. 1,5 bis 15 μm groß sind. Granuloseviren dagegen bil-

den kapselförmige, 0,5 bis 1,5 μm große Einschließungskörper und enthalten in der Regel nur ein Viruspartikel. Beide Virusarten sind natürlich vorkommende, streng spezifische Krankheitserreger der Schmetterlingsraupen und Blattwespenlarven. Durch die Nahrungsaufnahme gelangen die Polyeder oder Granula in den Darm und setzen dort die Viruspartikel frei, die von hier aus die verschiedensten Gewebe und Organe der Larve infizieren. Bei der Neubildung

der Einschließungskörper werden die infizierten Zellen und Gewebe zerstört, die Organe lösen sich auf und die Raupe stirbt ab. Mit den neugebildeten Viren können weitere Larven infiziert werden, und die Erkrankung breitet sich aus. Die Einbettung der Viren in die Einschließungskörper stellt eine sehr wirksame Form der Anpassung der Viren an das Überdauern unter ungünstigen Umweltbedingungen dar. Das Vorkommen der Viren als natürliche Krankheitserreger ist bereits seit Jahrzehnten bekannt, da sie häufig beim Zusammenbruch großer Massenvermehrungen gefunden wurden und die Einschließungskörper schon lichtmikroskopisch sichtbar sind.

Auf Grund der Stabilität dieser Viren, ihrer hohen Spezifität und ihrer Unbedenklichkeit für den Menschen und andere Tiere wird bereits seit einigen Jahren versucht, diese Viren als biologische Pflanzenschutzmittel einzusetzen. Untersuchungen dazu laufen in der DDR am Institut für Phytopathologie Aschersleben der AdL der DDR. Im Zusammenhang damit ist es von Interesse zu wissen, wie weit diese Viren in der DDR im Freiland vorkommen. Dazu baten wir die Pflanzenschutzämter, auftretende abgestorbene Raupen zur Untersuchung an das Institut für Phytopathologie Aschersleben zu senden. Zur Auswertung wurden diese Raupen homogenisiert und lichtmikroskopisch untersucht. Vorhandene Polyeder sind sehr gut im Phasenkontrast zu erkennen. Für den Nachweis der Granuloseviren ist die Dunkelfeldmikroskopie am geeignetsten, die die durch die Brown'sche Molekularbewegung lebhaft schwingenden Granula sehr deutlich erkennen läßt. Eine eindeutige Aussage über die Art der Viren ist jedoch erst mit der Elektronenmikroskopie möglich.

Die aus diesen Untersuchungen erhaltenen Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefaßt. Aufgeführt ist die Zahl der Kreise, aus denen Raupen eingesandt wurden, die Gesamtzahl der untersuchten und der Anteil virusinfizierter Raupen. Angaben zum tatsächlichen Befall der Populationen können jedoch nicht gegeben werden, da keine Kenntnisse über die Gesamtmortalität vorliegen. Es zeigt sich, daß bei einem Drittel der abgestorbenen Raupen Granuloseviren und für weitere 10 % Polyederviren die Todesursache waren. Damit ist einzuschätzen, daß diese Viren in der DDR, zumindest lokal, als Mortalitätsfaktor Bedeutung haben. Die Frage, wie weit die Kenntnis des bestehenden Verseuchungsgrades von

Populationen der Wintersaateule mit diesen Viren wesentlich für eine Prognose des Gradationsverlaufes und die Festlegung der Befallsrichtwerte ist, kann zu diesem Zeitpunkt nicht beantwortet werden. Weitere Untersuchungen zu dieser Problematik scheinen aber durchaus nützlich und wünschenswert.

Zusammenfassung

Granulose- und Polyederviren sind natürliche Krankheitserreger, die vor allem an Schmetterlingsraupen vorkommen und eine hohe Mortalität verursachen. Für diese Viren besteht große Aussicht, sie zukünftig als biologisches Insektizid einzusetzen. Untersuchungen abgestorbener Wintersaateulenraupen aus 4 Bezirken der DDR ergaben, daß 37,8 % der Raupen durch Granuloseviren und 10,3 % durch Polyeder abgestorben waren.

Резюме

О появлении вирусов гранулеза и полиэдроза как патогены гусениц озимой совки (*Agrotis segetum*) в ГДР

Вирусы гранулеза и полиэдроза являются естественными возбудителями болезней, которые в первую очередь поражают гусениц бабочек и вызывают высокую смертность. Их применение в качестве биологического инсектицида считается весьма перспективным. Изучение отмерших гусениц озимой совки, собранных в 4 округах ГДР, показало, что 37,8 % гусениц погибли в результате поражения вирусами гранулеза и 10,3 % поражением полиэдроза.

Summary

On the occurrence of granulosus and polyhedrosis viruses as pathogens of caterpillars of the dart moth (*Agrotis segetum*) in the German Democratic Republic

Granulosis and polyhedrosis viruses are natural pathogens that affect above all caterpillars of Lepidoptera and cause high mortality. These viruses have good chances of being used as biological insecticides in future. Examination of dead caterpillars of the dart moth (*Agrotis segetum*) from four counties in the GDR revealed 37,8 % of all caterpillars to have been killed by granulosis viruses and 10,3 % by polyhedrosis viruses.

Anschrift des Verfassers:

Dr. E. SCHLIEPHAKE
Institut für Phytopathologie Aschersleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
Theodor-Roemer-Weg
Aschersleben
DDR - 4320

Tabelle 1

Nachweis von Granulose- und Polyederviren in Raupen der Wintersaateule (*Agrotis segetum*) in den Jahren 1986 bis 1987

Bezirk	Anzahl Kreise	Anzahl Raupen	davon (%) infiziert mit	
			Granulose	Polyedrose
Potsdam	7	15	—	—
Magdeburg	8	82	17,1	—
Schwerin	1	12	—	—
Leipzig	2	29	20,7	10,3
		138	37,8	10,3

INHALTSVERZEICHNIS

FÜR DEN 42. JAHRGANG 1988

Aufsätze	Seite	Seite	
AMELUNG, D.; DAEBELER, F.: Die Weißfleckenkrankheit (<i>Pseudocercospora capsellae</i> (Ell. et Ev.) Deighton), eine in der DDR neue Krankheit am Wintertraps	73	GROSSER, N.; MEITZNER, V.: Effektivität der Lichtfallenstandorte in der Schaderregerüberwachung am Beispiel der Schmetterlinge (Lepidoptera)	34
ASSMANN, G.; HÄGELE, R.; WETZEL, Th.: Untersuchungen zur Ökonomie der Bekämpfung der Getreideblattlaus (<i>Macrosiphum [Sitobion] avenae</i> [Fabr.]) im Winterweizen	24	GRÜBNER, P.: Richtwerte für Herbizidwirkstoffe im Boden	45
BANASIAK, U.; BERGNER, U.; BÖHME, G.: Ergebnisse zum Rückstandsverhalten von Chlormequat in Hafer	130	GRÜNBERG, M.; ADAM, H.; WALTER, C.; HIRTE, W. F.: Einsatzmöglichkeiten des entomopathogenen Pilzes <i>Verticillium lecanii</i> (Zimm.) Wiegas zur biologischen Bekämpfung von Apheriden in Kulturen unter Glas und Plasten	186
BEER, W. W.: Zum Auftreten der <i>Rhynchosporium</i> -Blattfleckenkrankheit an Wintergerste in der DDR	222	HAGEMEISTER, U.; WESTPHAL, B.: Aspekte der Entwicklung von Zwergrost (<i>Puccinia hordei</i> Oth) bei Wintergerste unter besonderer Berücksichtigung des Witterungsverlaufes	217
BEITZ, H.: Aktuelle internationale Entwicklungstendenzen der toxikologischen Bewertung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln	41	HEYER, W.; WETZEL, Th.: Möglichkeiten der Erfassung und Nutzung sortenspezifischer Unterschiede beim Befall durch Schadinsekten an Winterweizen	126
BOGS, D.; BRAASCH, D.: Dickmaulrüssler als Schädlinge der Baumschule und Staudengärtnerei und ihre rationelle Bekämpfung	233	HINTZSCHE, E.: Das Auftreten der Ackerkratzdistel (<i>Cirsium arvense</i>) und des Windhahns (<i>Apera spica-venti</i>) unter dem Einfluß der Anwendung von Herbiziden und agrotechnischen Maßnahmen	146
BOGS, D.; BRAASCH, D.: Biologie, Überwachung und Elimination des Gewächshauschädlings Floridaminierfliege (<i>Lirionyza trifolii</i> Burgess)	236	HÜLBERT, D.: Erfahrungen bei der Nutzung des Prognoseverfahrens Winterseateule seit 1982 in der DDR	7
BRAASCH, H.: <i>Pratylenchus wescolagricus</i> Corbett, 1984 - ein neuer pflanzenparasitischer Nematode in europäischen Gewächshäusern	178	HÜLBERT, D.; MATTHES, P.: Hinweise und Erfahrungen bei der Arbeit mit phänologischen Basen im Pflanzenschutz der DDR	80
BRITZ, P.; WEIDNER, K.-F.: Anwendung von Buminafos als Herbizid unter Glas und Plasten	149	JACOB, M.; JUNGE, H.; WERNER, E.; OBIEGLO, U.: Einsatz mikrobieller Antagonisten zur biologischen Bekämpfung der fusariösen Nelkenwelke	246
BURTH, U.; LYR, H.; STACHEWICZ, H.-E.; RATHKE, S.: Zur Resistenzsituation beim Einsatz von Fungiziden in der Kartoffelproduktion	61	JANY, H.; WILD, H.-J.: Hinweise zur Nutzung chemisch-biologischer Abwasserbehandlungsanlagen der Industrie zur Reinigung von pflanzenschutzmittelhaltigen Abwässern	55
DAEBELER, F.; AMELUNG, D.: Auftreten und Bedeutung der <i>Alternaria</i> -Rapsschwärze im Wintertraps	196	JENTZSCH, J.; SPENGLER, D.; ZAHN, K.; BUHR, L.: Hinweise und Erfahrungen zur chemischen Unkrautbekämpfung mit Faluron 50 und Faluron-Kombi im Kartoffelbau	133
DAEBELER, F.; AMELUNG, D.; ZEISE, K.: <i>Verticillium</i> -Welke an Wintertraps - Auftreten und Bedeutung	71	KASTIRR, R.; FRITZSCHE, R.: Signalisation der Vektorbekämpfung im Zuckerrübenbau - Ergebnisse, Effekte und Perspektiven	36
DELLING, Chr.; WEICHSEL, F.: Erfahrungen bei der Überwachung der Apfelblattminiermotte im Bezirk Karl-Marx-Stadt	159	KEGLER, H.; PROESLER, G.: Ein Biotest zum Nachweis der Bodenkontamination mit dem Gerstengelbmosaik-Virus	193
DUBNIK, H.; THORMEIER, H.: Ergebnisse der Beobachtungen des Massenwechsels der Blattläuse auf Wintergerste im Herbst in den Jahren 1983 bis 1985 und Schlußfolgerungen für die Einschätzung der Bekämpfungsnotwendigkeit	12	KLUGE, E.; GROLL, U.; SCHLIEBENOW, K.; ENZIAN, S.: Differenzierung der Befallsstärke wichtiger Weizenkrankheiten auf dem Territorium der DDR unter Nutzung des Datenspeichers Pflanzenschutz	1
DUNSING, M.; GERICKE, G.; AUERSWALD, H.: Ergebnisse zur Rückstandsdynamik von Metalaxyl in Gurken	57	KUHN, R.: Schwerpunkte bei der Bekämpfung von Kartoffelnematoden in der DDR	78
DUNSING, M.; GROTE, D.; BUCSI, C.: Untersuchungen zur Wirkungsdauer und zum Rückstandsverhalten von Metalaxyl an Tomaten in Hydroponik-Kultur mit zirkulierender Nährlösung (NFT)	173	KURTH, H.: Zum Befall des Kartoffelkäfers in der DDR im 10jährigen Rückblick (1976 bis 1985)	4
ELSNER, B.: Bekämpfung von <i>Pythium</i> spp. an Pelargonium-Zonale-Mutterpflanzen in NFT-Kultur	242	LÜBKE, M.; WETZEL, Th.: Die Hessenfliege (<i>Mayetiola destructor</i> Say)	21
FICKE, W.; SCHAEFER, H.-J.; RICHTER, K.; NACHTIGALL, M.; EHRIG, F.: Experimentelle Ermittlung von Inkubationsperioden des Feuerbranderreger, <i>Erwinia amylovora</i> (Burrill) Winslow et al., im Freiland	163	MEITZNER, V.; RÖDER, K.: Nutzung langjähriger Befallsdaten der Schaderregerüberwachung zur Abgrenzung von Befallsgebieten	118
FREIER, B.; HOMMEL, B.; PALLUTT, W.: Wirkung und Anwendungsmöglichkeiten von <i>Bacillus thuringiensis</i> -Präparaten	30	MÖGLING, R.; HONERMEIER, B.; GAWLIK, G.: Befall von Wintertriticale durch <i>Pseudocercospora herpotrichoides</i> und <i>Gaeumannomyces graminis</i>	68
FUCHS, E.; GRÜNTZIG, M.; AL KAI, B.: Der serologische Nachweis mechanisch übertragbarer Viren des Kern- und Steinobstes	208	MOTTE, G.; JAHN, M.; STEPHAN, S.: Die gezielte Bekämpfung des Apfelschorfes (<i>Venturia inaequalis</i> [Cooke] Aderh.)	155
GIESSMANN, H.-J.: Zum Auftreten von Rassen des Erregers der Kohlhernie (<i>Plasmodiophora brassicae</i> Wor.) in der DDR	107	MÜLLER, D.; GRAZZECK, E.: Untersuchungen zur chemischen Bekämpfung der Halbbruchkrankheit (<i>Pseudocercospora herpotrichoides</i> [Fron] Deighton) in Wintergerste	120
GIESSMANN, H.-J.: Zum Schadauftreten von <i>Thrips tabaci</i> an Kopfkohl für die Lagerung	109	MÜLLER, R.; GOTTWALD, R.: Schaderregerauftreten und Möglichkeiten der Bestandsüberwachung in Johannis- und Stachelbeeren	160
GRABERT, D.: Analyse der Verbreitung des Getreidezystenälchens (<i>Heterodera avenae</i>) in der DDR	113	NAUMANN, K.; KARL, H.: Möglichkeiten zur Entseuchung von mit <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>phaseolicola</i> belastetem Bohnensaatgut	204
GRIESBACH, E.; LATTAUSCHKE, G.; SCHMIDT, A.; NAUMANN, K.: Über das Vorkommen von <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i> an Paprika unter Glas und Plasten	176	OTTO, D.: Zur Resistenz der Gemeinen Spinnmilbe <i>Tetranychus urticae</i> Koch und der Grünen Pfirsichblattlaus <i>Myzus persicae</i> Sulz. gegen Methamidophos	184
		PALLUTT, W.: Empfehlungen zur Anwendung von Insektiziden und Akariziden in Kulturen unter Glas und Plasten	179

PALLUTT, W.; FRITZ, J.; GOLTZ, H.; SCHUMACHER, D.: Untersuchungen zur Drahtwurmbekämpfung in Mais auf Niedermoorstandorten	9	KREUZ, E.; BRÄUTIGAM, S.: Triazin-Nachwirkungen im Winterweizen nach Silomais	192
PROESELER, G.; KASTIRR, U.: Untersuchungen zur Wirkung von Fungiziden gegen <i>Polymyxa graminis</i> Led. als Vektor des Gerstengelmosaik-Virus	116	MÖGLING, R.: Befall von Winter-Triticale mit <i>Septoria nodorum</i> und <i>Fusarium avenaceum</i> an der Ähre im Befallsjahr 1987	191
PROESELER, G.; KEGLER, H.; HENKNER, R.: Ertragseinbußen bei Wintergerste durch das Gerstengelmosaik-Virus	213	MÜLLER, R.: <i>Bötrytis cinerea</i> Pers. - ein wirtschaftlich wichtiger Schaderreger an Johannis- und Stachelbeeren	230
PROESELER, G.; KEGLER, H.; HENKNER, R.: Befallsverteilung des Gerstengelmosaik-Virus auf einem ausgewählten Schlag und Vorkommen in unterschiedlichen Bodentiefen	215	ZUHRT, C.; MÄRTIN, B.: Zur Notwendigkeit der Herbizidanwendung beim kombinierten Anbau von Luzerne und Grünmais im Ansaatverfahren	231
RAMSON, A.; HEROLD, H. (redaktionelle Bearbeitung): Bericht über das Auftreten der wichtigsten Schaderreger in der Pflanzenproduktion der Deutschen Demokratischen Republik im Jahre 1987 mit Hinweisen für die weitere Arbeit im Pflanzenschutz	85	Erfahrungen aus der Praxis	
REUTER, E.; BAHR, I.: Zum Auftreten von Schadinsekten in Getreidevorräten	225	FRAUENSTEIN, K.: Bekämpfung von Mutterkornsklerotien und -bruchstücken im Saatgut von Roggen und Wiesenrispe mit Baytan-Universal	18
RIEDEL, B.; RIEDEL, M.; WIELAND, H.; GRÜN, G.: Vogeltoxikologische Bewertung des Einsatzes von Delicia-Chlorphacinon-Körnern in landwirtschaftlichen Kulturen	48	JAHN, M.; MOTTE, G.: Zum Problem der Kernhausverpilzung bei Lageräpfeln	19
RÖDER, W.; EGGERT, H.; KALMUS, A.: Ertragsbeeinflussung der Wintergerste während der Winterszeit durch Unkräuter und Schlußfolgerungen für den Herbizideinsatz	135	POPKO, R.: Beobachtungen zum Auftreten des Maiszünslers (<i>Ostrinia nubilalis</i> Hbn.) an Silomais	110
ROTHACKER, D.; FRAUENSTEIN, K.; OERTEL, K.: Untersuchungen zum Auftreten des Mutterkorns, <i>Claviceps purpurea</i> (Fr.) Tul., in Vermehrungsbeständen von Winterroggen	220	REIPSCHE, S.: Zum Auftreten der Halmeule (<i>Oria muscosa</i> Hb.) im Bezirk Erfurt	211
RUMP, A.: Prüfberichte (Kurzfassungen) „KERTITOX K 20/18-F“, Agrarflugzeug „PZL-M 18 A“	15	Veranstaltungen und Tagungen	
SCHAFFRATH, J.: Orientierende Untersuchungen zum Auftreten des „Scharfen Augenflecks“ (<i>Rhizoctonia cerealis</i> van der Hoeven) an Wintergetreide im Bezirk Frankfurt (Oder)	65	DOWE, A.; DECKER, H.: 13. Vortragstagung „Aktuelle Probleme der Phytonematologie“ am 2. 6. 1988 in Rostock	231
SCHIMANSKI, H.-H.: Samenübertragbare Viren bei generativ vermehrten Veredlungsunterlagen für Steinobst und die Erzeugung virusfreien Saatgutes	153	Pflanzenschutzmittel- und -maschinenprüfung	
SCHMIDT, H.; BEITZ, H.; WORSECK, St.: Neue Anforderungen und Methoden zur Untersuchung des Verhaltens von Pflanzenschutzmitteln im Wasser	51	ZOTT, H.: Liste der Pflanzenschutzmittelverträglichkeit von Zierpflanzen unter Glas und Platten	59
SCHMIDT, U.: Gezielte Bekämpfung des Falschen Mehltaus an Hopfen mit Hilfe eines Prognosemodells	244	Buchbesprechungen	
SCHUMANN, K.; BACKHAUS, R.: Untersuchungen zur Variabilität des Schneeschimmelerregers bei Futtergräsern	75	BERGMANN, W. (Hrsg.): Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen. Entstehung, visuelle und analytische Diagnose	232
SCHUMANN, K.; GIEßDORF, S.: Auflaufverbesserung durch Beizung bei Futtergräsern	199	BREUNIG, W.; MÄRTIN, B.; WOJAHN, E.: Futterproduktion	60
SCHWÄHN, P.; PETERMANN, U.; ROSCHER, A.: Informationskomplex Pflanzenschutz im rechnergestützten Informationssystem der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft - ein Beitrag für die weitere Ausgestaltung des integrierten Pflanzenschutzes	250	KREISEL, H.; SCHAUER, F.: Methoden des mykologischen Laboratoriums	152
SAYED FATHEY EL-SAYED; BOCHOW, H.: Herbizide Nebenwirkungen einer chemischen Bodenentseuchung	169	NÉMETH, M.: Virus, mycoplasma and rickettsia diseases of fruit trees	112
SIEBERHEIN, K.; STRACKE, I.: Schadpflanzen in Vermehrungskulturen von Serradella (<i>Ornithopus sativus</i> Brot.)	141	Personalnachrichten	
SIEBERHEIN, K.; STRACKE, I.: Möglichkeiten zur integrierten Bekämpfung von Schadpflanzen im Serradellamenanbau	143	Zum Gedenken an Dr. Wolfgang BEER (G. TEUBNER)	20
STIER, F.-R.; BACHMANN, F.; MATTHES, P.: Ergebnisse von Untersuchungen zum Auftreten von Kartoffelblattläusen im Zeitraum von 1981 bis 1987 im Bezirk Karl-Marx-Stadt	38	Prof. em. Dr. sc. Hans-Alfred KIRCHNER 80 Jahre alt (D. SEIDEL)	112
SÜSS, A.; HÜLBERT, D.: Ökonomische Aspekte der Überwachung, Prognose und Bekämpfung der Wintersaateule (<i>Scotia segetum</i> Schiff.)	27	Dr. Kurt HUBERT 85 Jahre! (H. ROGOLL)	192
WEHNER, F.; KAMMEL, M.; ADAM, L.: Untersuchungen zum Auftreten der Halmbruchkrankheit in Getreide bei unterschiedlichen Vorrüchten in der Agrar-Industrie-Vereinigung Berlestadt	122	Aus Fachzeitschriften sozialistischer Länder	
WETZEL, Th.: Zur Phytomedizin in Lehre und Forschung	166	172, 256	
WIEDEMANN, W.; OERTEL, C.: Das pelargonium flower-break virus der Pelargonie - Verbreitung, Bedeutung und Gesunderhaltung	240	Aus Fachzeitschriften der DDR	
ZOZMANN, G.; ZANDER, M.: Maßnahmen der gezielten mechanisch-chemischen Unkrautbekämpfung in direktgesättem Porree	138	152	
Ergebnisse der Forschung			
HAHN, W.; NUSSBAUM, P.: Eine neue Krankheit an Palmen in der DDR, hervorgerufen durch <i>Gliocladium vermoeseni</i> (Biourge) Thom	190	Toxikologische Steckbriefe (jeweils 3. Umschlagseite)	
HINZ, B.: Anfälligkeit der Sommerformen von Triticale, Weizen und Roggen gegenüber der Bleichen Getreideblattlaus, <i>Metopolophium dirhodum</i> (Walk.)	132	Wirkstoff: Dichlorvos (DDVP)	H. 1
HINZ, B.: Auswirkungen eines Erbsenblattlausbefalls auf den Ertrag bei Gemüseerbsen	255	Wirkstoff: Prochloraz	H. 2
		Wirkstoff: Deltamethrin	H. 3
		Wirkstoff: Cypermethrin	H. 4
		Wirkstoff: Proxiphamb	H. 5
		Wirkstoff: Glyphosat	H. 6
		Wirkstoff: Fenarimol	H. 7
		Wirkstoff: Isoproturon	H. 8
		Wirkstoff: Diflubenzuron	H. 9
		Wirkstoff: Flutriafol	H. 10
		Wirkstoff: Metalaxyl	H. 11
		Wirkstoff: Chlorfenvinphos	H. 12

Toxikologischer Steckbrief

Wirkstoff: Dalapon, Präparate: SYS 67 Omnidel (85 %₀, ISa)
SYS 67 Omnidel N (85 %₀, LSa)

1. Charakterisierung des Wirkstoffes

Chemische Bezeichnung: Natrium-2,2-dichlorpropionat (Na-DCP)

Strukturformel: CH₃ - CCl₂ - COONa

Chemisch-physikalische Eigenschaften

Wasserlöslichkeit: 502 g/l (25 °C)

Toxikologische Eigenschaften

LD₅₀ p.o.: 7 570 . . . 9 330 mg/kg KM Ratte

no observed effect level (subchronische Toxizität):

10,0 mg/kg KM Ratte/d für SYS 67 Omnidel

43,0 mg/kg KM Hund für Dalapon

no observed effect level (chronische Toxizität): 15 mg/kg KM Ratte/d

Spätschadenswirkungen

keine teratogenen und embryotoxischen Effekte im 3-Generationstest an Ratten bei Dosierung von 150 mg/kg KM, extreme Dosen von 1 500 mg/kg KM Ratte wirken embryotoxisch

Verhalten im Säugerorganismus

vollständige Resorption im Verdauungstrakt, Anreicherung besonders in der Muskulatur, Leber und Niere; Ausscheidung von 65 bis 70 %₀ innerhalb 48 h über die Nieren; Ausscheidung über die Milch in Abhängigkeit von der Konzentration im Futter

2. Verbraucherschutz

Maximal zulässige Weinbeeren 0,3 mg/kg

Rückstandsmenge: Erdbeeren, Wurzel-, Sproß- und Stielgemüse 0,2 mg/kg

Rückstandsverhalten (mg/kg):

Toxizitätsgruppe I

Kultur	Aufwandmenge (Wirkstoff kg/ha)	Zeitintervall (in Tagen)	Rückstandsmenge (in mg/kg)
Kernobst	7,75	153	0,02 . . . 0,10
	15,00	193	0,02 . . . 1,12
Erdbeeren	4,5	27	0,12
	18,0	75	1,67
Weinbeere	9,0	140	0,29
	Spargel	7,2	1
3			0,16
14			0,16
Luzerne	4,5	48	12,00
	6,75	48	18,00

Mittlere Verweilzeit im Boden:
Karenzzeiten in Tagen:

6 . . . 8 Tage in Abhängigkeit von Temperatur und Bodenart
Obst 120, Spargel 7, Futterpflanzen 14
abdriftkontaminierte Kulturen: Lebensmittel 21
Futtermittel 7

ADI: 0,15 mg/kg/d

3. Anwenderschutz

Giftabteilung: kein Gift gemäß Giftgesetz vom 7. 4. 1977

LD₅₀ p.o. für

Präparat: 6 810 . . . 8 005 mg/kg KM Ratte für SYS 67 Omnidel

Gefährdung

über die Haut:

haut- und schleimhautreizend, bei Konzentraten Verätzungen der Haut, keine Aufnahme über die Haut in toxischen Mengen, keine Sensibilisierung

Inhalationstoxizität:

gering, Reizung der Atemwege

Vergiftungs-

symptome:

Übelkeit, Brechreiz, Durchfall und Atemstörungen möglich

Erste-Hilfe-

Maßnahmen:

Washung mit 5%iger Sodalösung oder fließendem Wasser bei Hautkontamination, Gabe von Milch und Eiweiß bei oraler Aufnahme

Spezifische Therapie: symptomatisch, bei Reizung der Atmungsorgane

Auxison-Dosieraerosol

Spezifische Arbeits-

schutzmaßnahmen:

beim Umgang mit dem Präparat Halbmaske mit ASt-Filter

4. Umweltschutz

Einsatz in Trinkwasserschutzzone:

gestattet nur in etabliertem Grasland auf bindigen Böden

Einstufung als

Wasserschadstoff:

Wirkstoff nicht eingestuft, SYS 67 Omnidel Kategorie II

Fischtoxizität:

fischungiftig

LC₅₀ 1 300 mg/l für Guppy

500 mg/l für Regenbogenforelle

Bientoxizität:

bienenungefährlich

Vogelgefährdung:

LC₅₀ > 5 000 mg/kg Futter an Fasan und Japanwachtel

LD₅₀ 3 400 mg/kg KM Japanwachtel

Prof. Dr. sc. H. BEITZ

Dr. D. SCHMIDT

Institut für Pflanzenschutzforschung

Kleinmachnow der AdL der DDR

Aus unserem Angebot

Bekämpfung von Viruskrankheiten an Kulturpflanzen

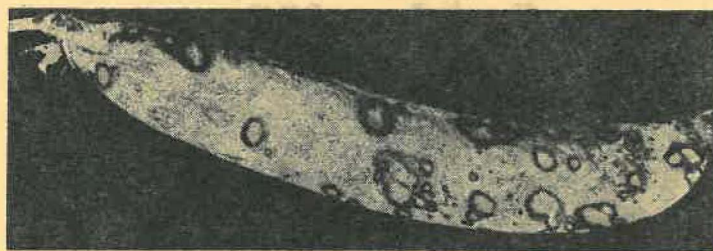
Prof. Dr. D. Spaar,
Prof. Dr. sc. H. Kleinhempel



**2., unveränderte Auflage,
440 Seiten mit 121 Abbil-
dungen und 86 Tabellen,
Kunstledereinband,
52,- M
Bestellangaben:
559 104 3/
Spaar Viruskr. Kulturpfl.**

Die Autoren stellen dar, was der Praktiker über Viren und mykoplasmaähnliche Organismen wissen muß. Dabei werden die Schadauswirkungen durch diese Krankheitserreger bewertet. In einem kurzen Überblick erfährt der Leser in den einleitenden Kapiteln etwas über die Bedeutung der Viruskrankheiten und die Diagnoseverfahren bei Verdacht auf Virusbefall. Außerdem ist ein spezielles Kapitel den mykoplasmaähnlichen Organismen gewidmet. Die Bekämpfung der Viruskrankheiten wichtiger Kulturpflanzen wird – unterteilt durch Symptombilder, Diagramme, Schemata – ausführlich erläutert. Die jeweils bedeutsamsten und verbreitetsten Erreger sind beschrieben. Bei den Bekämpfungsmethoden handelt es sich vor allem um Kultur- und Hygienemaßnahmen sowie um chemische Verfahren zur Bekämpfung der Vektoren. Darin eingebettet sind die Befallsvorhersage, die Bestimmung des Bekämpfungstermins und der Bekämpfungsrichtwert. Daneben spielen die Resistenzzüchtung bzw. -prüfung eine wichtige Rolle.

Es sind die möglichen Viruskrankheiten von über 60 landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen berücksichtigt.



**Wenden Sie sich bitte an Ihre Buchhandlung!
Ab Verlag ist kein Bezug möglich.**

VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG



BERLIN