

Nachrichtenblatt  
für den  
**Pflanzenschutz**  
in der DDR

ISSN 0323-5912

**1**  
**1980**

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik



**Maßnahmen  
im  
Getreidebau**

# INHALT

## Maßnahmen im Getreidebau

Aufsätze	Seite
FREIER, B.; REINSCH, B.; WETZEL, Th.: Zur Bedeutung der Artdetermination bei Getreideblattläusen für die Überwachung und gezielte Bekämpfung . . . . .	1
HINZ, B.; DAEBELER, F.: Auswirkungen eines Haferblattlausbefalls auf Ertrag und Qualität von Sommergerste . . . . .	5
REINSCH, B.; WETZEL, Th.; FREIER, B.: Der Einfluß eines kombinierten Schadauftritts der Getreideblattlaus ( <i>Macrosiphum avenae</i> [Fabr.]) und des Rothalsigen Getreidehähnchens ( <i>Oulema melanopus</i> [L.]) auf den Ertrag von Winterweizen und die Festlegung von Bekämpfungsrichtwerten . . . . .	7
WETZEL, Th.; FREIER, B.: Zum Auftreten und zur Bedeutung der Blattwespen ( <i>Tenthredinidae</i> ) im Getreideanbau . . . . .	10
DAEBELER, F.; RÖDER, K.; HINZ, B.; LÜCKE, W.: Schadwirkung des Rapsglanzkäfers bei unterschiedlich hohen Stickstoffgaben . . . . .	13
DAEBELER, F.; HINZ, B.: Schadwirkung der Mehligen Kohlblattlaus ( <i>Brevicoryne brassicae</i> L.) bei Herbst- und Frühjahrsbefall am Winterraps . . . . .	16
DAEBELER, F.; AMELUNG, D.; PLUSCHKELL, H.-J.; LEGDE, G.: Auftreten und Bedeutung pilzlicher Krankheiten am Winterraps im Norden der DDR . . . . .	17
Informationen aus sozialistischen Ländern . . . . .	20

## Vorschau auf Heft 2 (1980)

Zum Thema Unkräuter und ihre Bekämpfung werden folgende Beiträge erscheinen:

- Entwicklungstendenzen und Fortschritte auf dem Gebiet der chemischen Unkrautbekämpfung
- Die Unkrautpopulation nach 11jährigem Körnerfruchtanbau und unter dem Einfluß verschiedener Herbizide
- Chemische Unkrautbekämpfung in Arznei- und Gewürzpflanzen
- Erfahrungen zur chemischen Unkrautbekämpfung in Winterraps und Wintergerste
- Untersuchungen zur Distelbekämpfung
- Bekämpfung bzw. Wachstumsregulierung von Pflanzen an Gewässerläufen
- Die Knospen am Rhizom der Quecke als Angriffspunkt der Bekämpfung
- Untersuchungen zur Belastbarkeit des Getreides mit Herbiziden

Herausgeber: Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik. – Vorsitzender des Redaktionskollegiums: Dr. H.-G. BECKER; verantwortlicher Redakteur: Dr. G. MASURAT, 1532 Kleinmachnow, Stahnsdorfer Damm 81. – Redaktionskollegium: Dr. W. BEER, Dr. H. BEITZ, Prof. Dr. R. FRITZSCHE, Dr. H. GÖRLITZ, Dr. E. HAHN, Dr. W. HAMANN, Dr. W. KRAMER, Dr. G. LEMBCKE, Dr. G. LUTZE, Prof. Dr. H. J. MÜLLER, Dr. H.-J. PLUSCHKELL, Dr. W. RODEWALD, Dr. H. ROGOLL. – Verlag: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 104 Berlin, Reinhardtstr. 14, Fernsprecher: 2 89 30, Postscheckkonto: Berlin 7199-57-20075. – Erscheint monatlich. – Postzeitungsliste eingetragen. – Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. – Bezug für BRD, Westberlin und übriges Ausland über den Buchhandel oder den BUCHEXPOR, VE Außenhandelsbetrieb der DDR, 701 Leipzig, Leninstr. 16. Bezugspreis: monatlich 2,- M, Auslandspreis siehe Zeitschriftenkatalog des Außenhandelsbetriebes der DDR – BUCHEXPOR. – Anzeigenverwaltung: Allgemeine Anzeigenannahme Postscheckkonto: Berlin 1456. Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 6 gültig. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. ZLN 1170 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR. – Druck: Druckerei „Wilhelm Bahms“, 18 Brandenburg (Havel) I-4-2-51 1387 – Nachdruck, Vervielfältigungen und Übersetzungen in fremde Sprachen des Inhalts dieser Zeitschrift – auch auszugsweise mit Quellenangabe – bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages. – Die Wiedergabe von Namen der Pflanzenschutzmittel in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichengesetzgebung als frei zu betrachten wären. Artikel-Nr. (EDV) 18133

Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Wissenschaftsbereich Agrochemie

Bernd FREIER, Bernhard REINSCH und Theo WETZEL

## Zur Bedeutung der Artdetermination bei Getreideblattläusen für die Überwachung und gezielte Bekämpfung

### 1. Einleitung

Blattläuse gehören in nahezu allen getreideanbauenden Ländern der Erde zu den wichtigsten Schadinsekten des Getreides. Auch im mitteleuropäischen Raum kam es seit etwa einem Jahrzehnt mehrfach zu Gradationen. In der DDR mußten in den Jahren 1969, 1971, 1976 und 1977 umfangreiche Bekämpfungsmaßnahmen, insbesondere im Weizenanbaugebiet des Bezirkes Halle, durchgeführt werden (WETZEL u. a., 1978).

Die Getreideblattläuse stellen einen taxonomisch uneinheitlichen Artenkomplex dar. Während im Weltmaßstab *Schizaphis graminum* (Rond.) zweifellos die größte Bedeutung besitzt, treten in der DDR vor allem folgende Spezies schädlich auf: *Macrosiphum avenae* (Fabr.) (Getreideblattlaus), *Rhopalosiphum padi* (L.) (Haferblattlaus) und mit Einschränkung auch *Metopolophium dirhodum* (Walk.) (Bleiche Getreideblattlaus). Außerdem sei auf 3 weitere Arten verwiesen, die bei unseren Freilanduntersuchungen in den letzten Jahren mehrfach in Erscheinung traten, wenngleich sie zumeist in unterschwelliger Abundanz registriert wurden:

*Macrosiphum fragariae* (Walk.),  
*Sipha agropyrella* Hille Ris Lambers und  
*Anoecia corni* Fabr.

In den einzelnen Jahren kann die Bedeutung der genannten Arten deutlich variieren, wobei jedoch *M. avenae* und unter bestimmten Bedingungen gelegentlich auch *Rh. padi* den größten Teil der Gesamtpopulation von Blattläusen in einem Getreidebiotop stellen und demzufolge die besondere Beachtung verdienen. Sowohl diese beiden Arten als auch die anderen genannten Spezies unterscheiden sich in ihrer Morphologie, Biologie und ihrem Schadausmaß deutlich voneinander.

Der vorliegende Beitrag soll auf der Grundlage mehrjähriger Untersuchungen zur Populationsdynamik und Schadwirkung verschiedener Getreideblattläuse und von Schrifttumsangaben auf wichtige morphologische, biologische und vor allem gradologische Besonderheiten einschließlich ihrer unterschiedlichen Ertragsbeeinflussung aufmerksam machen. Schlussfolgerungen für die Überwachung und gezielte Bekämpfung schließen den Beitrag ab.

### 2. Zur morphologischen und biologischen Unterscheidung der Getreideblattläuse unter besonderer Berücksichtigung des Schadauftritts und der Schadwirkung

*Macrosiphum avenae* (Fabr.)

Als ungeflügelte Sommerblattlaus erreicht *M. avenae* eine

Größe von etwa 2 bis 3 mm. Ihre Körperfärbung kann sehr unterschiedlich sein. Meist treten jedoch zwei Grundtypen, ein grüner und ein rötlich-brauner, auf. Die ungeflügelten Imagines besitzen eine dunkle Rückenpigmentierung (Abb. 1). Sie können dadurch gut von älteren Larven unterschieden werden. Die Fühler sind fast körperlang. Ein wesentliches Bestimmungsmerkmal stellen die schwarzen Hinterleibsrohrchen (Siphonen) dar, die etwa  $\frac{1}{6}$  der Körperlänge messen und ungefähr  $\frac{1}{3}$  länger sind als das Schwänzchen (Cauda).

Geflügelte Individuen sind etwas kleiner und stärker pigmentiert, außerdem haben sie längere, den Körper um  $\frac{1}{3}$  überragende Fühler.

Unter den Bedingungen Mitteleuropas durchläuft *M. avenae* einen vollständigen Entwicklungszyklus (Holozyklus), d. h. die Überwinterung erfolgt im Eistadium (Abb. 2). Die Art entwickelt sich ohne Wirtswechsel vornehmlich an Gramineen. Unter den Getreidearten wird besonders Weizen befallen.

Ab Anfang Mai erscheinen die ersten Geflügelten im Getreide, zuerst in Winterroggenbeständen, in denen die Art z. T. überwintert, und später, etwa ab 10. Mai, auch im Winterweizen. Die Migration der Geflügelten vollzieht sich über einen längeren Zeitraum. Die höchste Intensität des Blattlauszufluges ist im Winterweizen erst kurz vor oder z. Z. des Ährenschiebens nachzuweisen. In dieser Phase des beginnenden Populationsaufbaus kann man zuerst fast nur Geflügelte und junge Larvenstadien ober- oder unterseits der Fahnenblätter beobachten. Sobald in den Getreidebeständen die Ähren und Rispen erscheinen, besiedeln die Geflügelten bevorzugt die generativen Organe, unabhängig davon, ob sie sich bereits auf den Fahnenblättern aufgehalten und schon Larven abgesetzt haben oder erst in den Bestand einfliegen. Zweifellos steht dieses Wahlverhalten in engem Zusammenhang mit den Ernährungsbedingungen an den generativen Organen. Inwieweit dabei die günstigen Voraussetzungen bezüglich Qualität und Quantität der löslichen N-Verbindungen oder andere biochemische Einflüsse die Attraktivität der Infloreszenzen für *M. avenae* bestimmen, kann derzeit noch nicht eindeutig belegt werden. Während der Blüte und Milchreife des Weizens ist die Fertilität an den generativen Organen besonders hoch, so daß sich die Populationen bei entsprechenden Temperaturverhältnissen in 20 Tagen nicht selten verfünffachen. Jedoch sind die Aphiden an den Ähren den natürlichen Feinden und der mechanischen Wirkung von Niederschlägen und Wind besonders ausgesetzt.

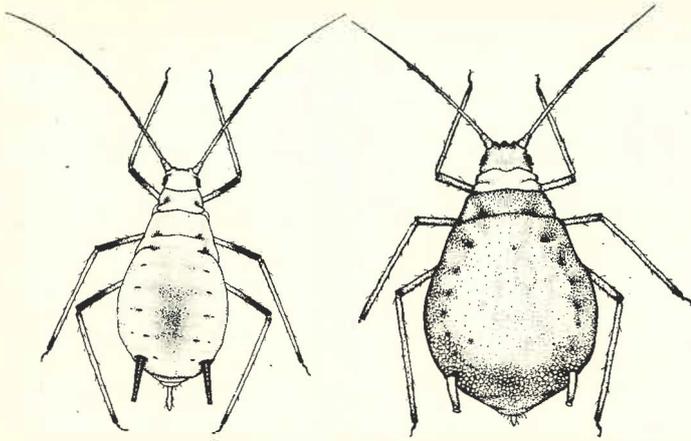


Abb. 1: Adulte ungeflügelte Sommerblattlaus von *Macrosiphum avenae* (Fabr.)

Abb. 3: Adulte ungeflügelte Sommerblattlaus von *Rhopalosiphum padi* (L.)

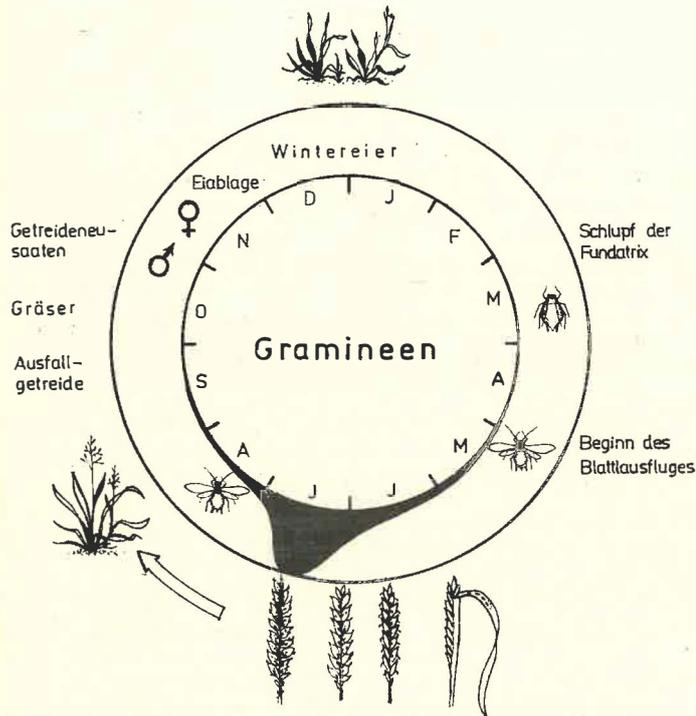


Abb. 2: Entwicklungszyklus von *Macrosiphum avenae* (Fabr.)

Das Abundanzmaximum stellt sich meist vor Abschluß der Milchreife, d. h. in der ersten bis dritten Julidekade, ein. Die Gradation endet spätestens zu Beginn der Gelbreife auf Grund einer spürbaren Verschlechterung der Ernährungsmöglichkeiten. Beispielsweise beträgt in dieser Entwicklungsphase der Wassergehalt der Ähre lediglich noch 40 %.

Der Anteil der Population an den vegetativen Pflanzenteilen ist jederzeit unbedeutend und macht während der Blüte und Milchreife selten mehr als 10 % aus.

Die Schadwirkung resultiert aus dem Saftentzug an den Blütenständen. Zwischen dem Befallsmaximum und dem Ertrag von Winterweizen wurde ein funktioneller Zusammenhang ermittelt (FREIER und WETZEL, 1976). Danach muß bei einem Blattlausbesatz von 40 Aphiden/Ähre mit einem Ertragsverlust von 18 % gerechnet werden.

#### *Rhopalosiphum padi* (L.)

Ungeflügelte Sommerblattläuse erreichen eine Länge von etwa 2 mm und besitzen eine ovale bis rundliche Körperform (Abb. 3). Ihre Grundfärbung ist olivgrün. Die Fühler erreichen etwa die halbe Körperlänge. Von besonderem Interesse sind die nur

schwach pigmentierten Siphonen. Sie messen  $\frac{1}{7}$  bis  $\frac{1}{8}$  der Körperlänge und weisen an ihrem Ende eine Einschnürung auf. Bei geflügelten Individuen sind Kopf, Thorax und Siphonen schwarz gefärbt.

*Rhopalosiphum padi* lebt im Gebiet der DDR ebenfalls holozyklisch, realisiert aber im Verlaufe eines Jahres einen Wirtswechsel (Abb. 4). Während die Überwinterung an der Traubenkirsche (*Padus avium* L.) erfolgt, dienen vor allem verschiedene Gramineen als Sommerwirte. Sommergerste, Hafer und Winterweizen werden unter den Getreidearten am häufigsten befallen.

Mitte Mai beginnt die Migration zu den Sommerwirten. Der Zuflug in die Getreidebestände findet meist noch vor dem Ährenschieben seinen Höhepunkt. Im Unterschied zu *M. avenae* beginnt die Koloniebildung in der Regel an den älteren Blättern. Später, z. B. während der Blüte, erfährt der Befall alle vegetativen Pflanzenteile, vor allem obere Blätter. Bei Überwachungsmaßnahmen gilt es zu beachten, daß *Rh. padi* gelegentlich auch den Stengel bis zum Wurzelbereich und die Innenseiten der Blattscheiden besiedelt. Im Gegensatz zu *M. avenae* sind Ähren und Rispen für *Rh. padi* wenig attraktiv, eine Besiedlung der Infloreszenzen erfolgt sehr selten. Eine eindeutige physiologische Erklärung für dieses artspezifische Verhalten liegt noch nicht vor.

Die Populationen entwickeln sich besonders bei feuchtwarmem Mikroklima z. Z. der Blüte und Kornfüllungsperiode sehr rasch. In der Milchreife stellt sich das Maximum ein; anschließend, mit zunehmender Reife des Getreides, erfolgt die Retrogradation. Solange allerdings grüne Pflanzenteile, z. B. Nachschosser, die Nahrungsaufnahme gewährleisten, befinden sich noch zahlreiche Individuen an den Pflanzen, vorausgesetzt, Parasiten und Prädatoren haben nicht für eine vorzeitige Dezimierung gesorgt.

Bei hohen Individuendichten verursacht *Rh. padi* infolge des Saftentzuges an den vegetativen Pflanzenteilen Ertragsdepressionen. Ein Befall von 100 Aphiden/Halm führt bei Sommer-

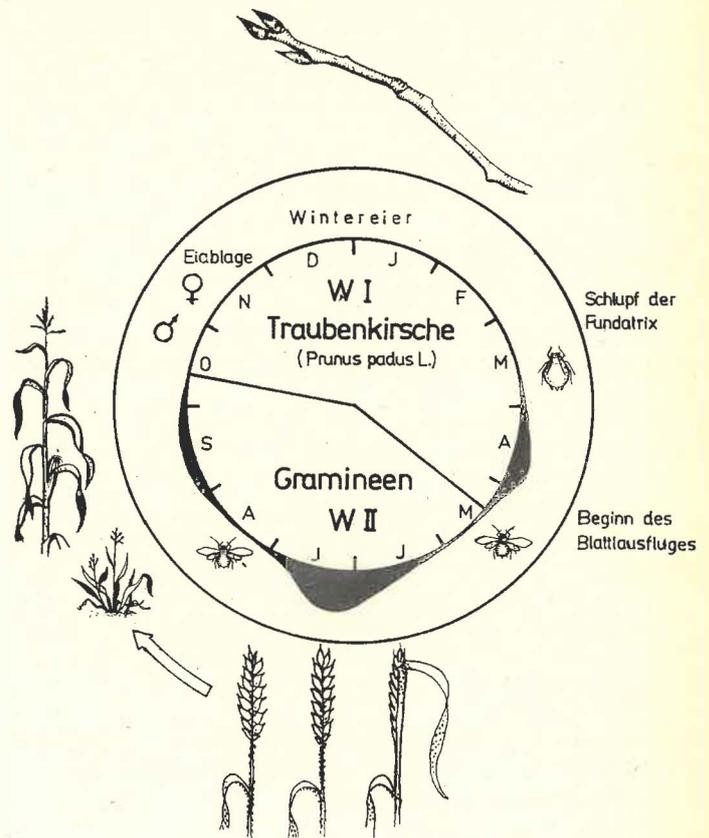


Abb. 4: Entwicklungszyklus von *Rhopalosiphum padi* (L.)

gerste zu Verlusten von 20 bis 25 %, bei Hafer von 15 bis 20 % und bei Winterweizen lediglich von 13 % (RAUTAPÄÄ, 1968; RAUTAPÄÄ und UOTI, 1976; FREIER, 1978). Die Ausfälle sind also bei gleicher Abundanz 2- bis 3mal geringer als die von *M. avenae* bei Ährenbefall am Winterweizen.

*Metopolophium dirhodum* (Walk.)

Die ungeflügelten Virgines weisen an den Sommerwirten eine Länge von 2 bis 3 mm auf und besitzen eine länglich ovale Körperform (Abb. 5). Auf Grund der gelblich-grünen Grundfärbung ist die Art an den Pflanzen gut von allen anderen genannten Spezies zu unterscheiden. Die Fühler von *Met. dirhodum* messen  $\frac{3}{4}$  bis  $\frac{5}{6}$  der Körperlänge. Außerdem sei auf die zylindrischen, unpigmentierten Siphonen verwiesen, deren Länge  $\frac{1}{7}$  bis  $\frac{1}{5}$  der Körpergröße beträgt. Bei Geflügelten erscheinen Kopf und Thorax bräunlich.

Wie die vorgenannte Art zeichnet sich auch *Met. dirhodum* unter unseren Bedingungen durch einen Holozyklus und Wirtswechsel aus (Abb. 6). Als Winterwirte fungieren Spezies der Gattung *Rosa* (L.). Die Sommerentwicklung findet vor allem an Gramineen statt. Weizen und Hafer werden bevorzugt besiedelt.

In der zweiten Maihälfte und ersten Junidekade besiedeln Migrantes die Getreidebestände. Die Koloniebildung beginnt an den geschützten Unterseiten der älteren Blätter. Später, etwa z. Z. der Blüte, werden dann bevorzugt die Fahnenblätter befallen, auf denen sich gelegentlich sehr dichte Kolonien entwickeln. Während der Milchreife beginnt bereits der Befallsrückgang, der einen Zeitraum von ein bis zwei Wochen in Anspruch nimmt. In dieser Phase entwickeln sich zahlreiche Geflügelte, die neue Wirtspflanzen aufsuchen.

Über das Schadausmaß dieser Art, die meist nur zahlenmäßig unbedeutend in Begleitung von *M. avenae* und *Rh. padi* auftritt, liegen wenige Angaben vor. Nach LATTEUR (1970) verursacht eine Populationsdichte von 100 Individuen/Halm im Winterweizen einen Ertragsausfall von etwa 20 %. Er ist demnach um  $\frac{1}{3}$  höher als bei *Rh. padi*.

Abschließend sollen noch kurze Bemerkungen zu *Macrosiphum fragariae* (Walk.), *Sipha agropyrella* Hille Ris Lambers und *Anoecia corni* Fabr. gemacht werden.

Die ungeflügelten Sommerblattläuse von *M. fragariae* (Abb. 7) sind denen von *M. avenae* ähnlich, jedoch meist etwas kleiner und weniger stark pigmentiert (MÜLLER, 1964). Ihre Siphonen messen  $\frac{1}{4}$  der Körperlänge. Die Art überwintert an Brombeeren und Rosen. Als Sommerwirte dienen vor allem verschiedene Gramineen. Wenngleich feuchte und schattige Standorte bevorzugt werden, besiedelt diese Spezies gelegentlich

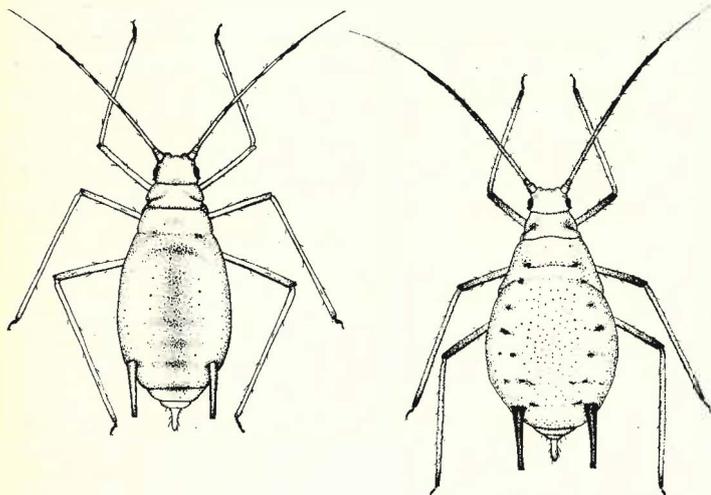


Abb. 5: Adulte ungeflügelte Sommerblattlaus von *Metopolophium dirhodum* (Walk.)

Abb. 7: Adulte ungeflügelte Sommerblattlaus von *Macrosiphum fragariae* (Walk.)

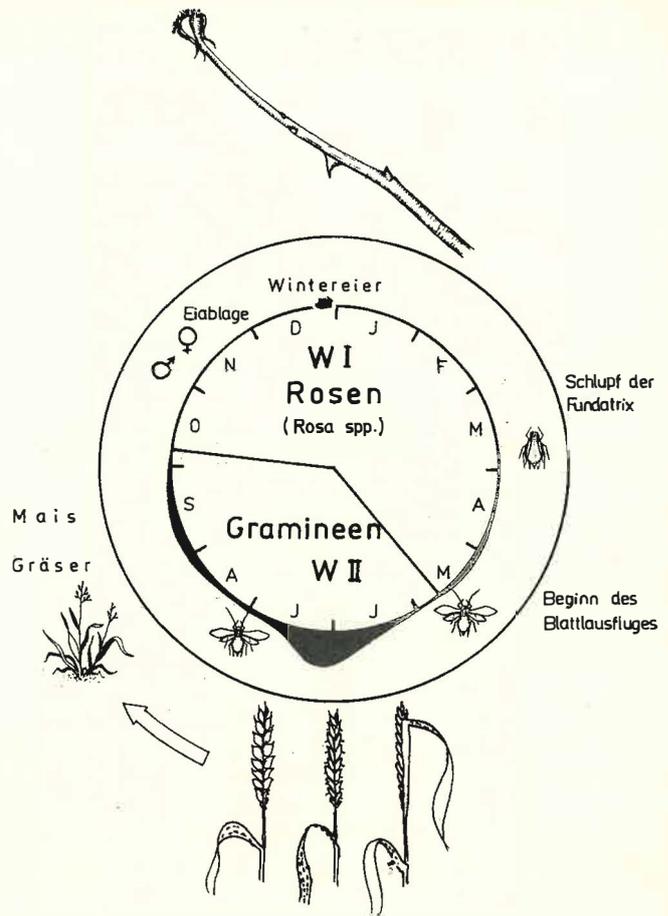


Abb. 6: Entwicklungszyklus von *Metopolophium dirhodum* (Walk.)

auch offene Getreidebiotope, vornehmlich Winterweizenbestände, in denen sie im Hinblick auf die Überwachung und Schadwirkung im wesentlichen wie *M. avenae* beurteilt werden kann.

Die zu den Borstenblattläusen zählende Art *S. agropyrella* erreicht eine Körperlänge von etwa 2 mm, ist kräftig behaart und meist bräunlichgelb gefärbt. Auf dem Rücken befindet sich ein heller Mittelstreifen. Die Siphonen erscheinen porenförmig (Abb. 8). Als Wirtspflanzen dienen ausschließlich Gramineen, darunter auch Weizen, an dem die Aphiden ab Ende Mai an den Unterseiten der Fahnenblätter Kolonien bilden (BODE, 1977). Die Populationen brechen unter dem Einfluß ungünstiger Entwicklungsbedingungen häufig schon kurz nach der Blüte des Weizens zusammen.

Die Gattung *Anoecia* (Koch) umfaßt eine noch ungenügend beschriebene Artengruppe (PINTERA, 1962). An den Wurzeln von Winterweizen sind im Frühsommer gelegentlich Blattläuse nachzuweisen, die dem Formenkomplex *A. corni* angehören. Imagines dieser Art haben eine Länge von 2 bis fast 3 mm, sind braun gefärbt, schwach behaart und besitzen porenförmige Siphonen (Abb. 9). Als Winterwirt fungiert Hartriegel (*Cornus sanguinea* L.). Über die Schadwirkung existieren im Schrifttum keine Angaben. An dieser Stelle sei auf die Abbildung 10 verwiesen, in der zusammenfassend das Auftreten verschiedener Getreideblattlausarten an den Ähren sowie ober- und unterirdischen vegetativen Pflanzenteilen von Winterweizen veranschaulicht wird.

3. Schlußfolgerungen für die Überwachung und gezielte Bekämpfung

Die aufgezeigten morphologischen Merkmale und gradologischen Besonderheiten sowie die Hinweise zum unterschiedli-

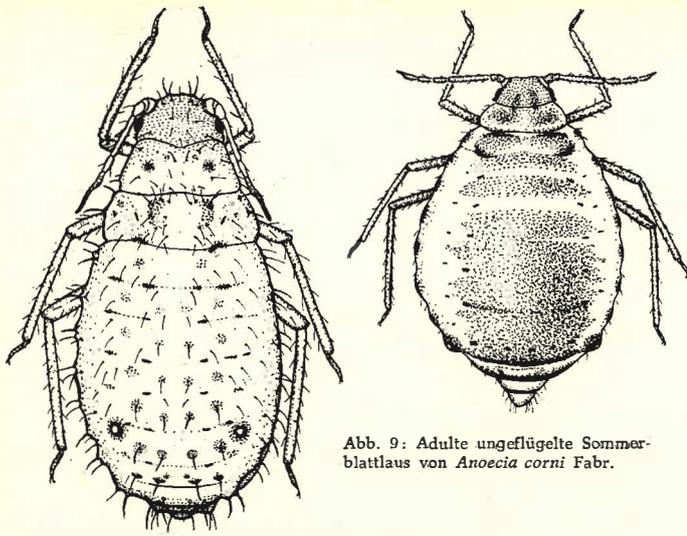


Abb. 8: Adulte ungeflügelte Sommerblattlaus von *Siphagropyrella*  
Hille Ris Lambers

Abb. 9: Adulte ungeflügelte Sommerblattlaus von *Anoecia corni* Fabr.

chen Schadausmaß von *M. avenae* und *Rh. padi*, aber auch der anderen Spezies, weisen auf die Notwendigkeit einer differenzierten Überwachung der Getreideaphiden hin. Im Rahmen der Erarbeitung der methodischen Anleitung der Schaderreger- und Bestandesüberwachung der Getreideblattläuse wurde aus diesem Grunde vorgeschlagen, einerseits das Auftreten von *M. avenae* zu überwachen und andererseits nach *Rh. padi* zu bonitieren. Außerdem gilt es, das Erscheinen anderer Arten zu beachten.

Die Schaderregerüberwachung von *M. avenae* erfolgt bekanntlich im Winterweizen und besteht aus 2 Bonituren, und zwar zu Beginn des Ährenschiebens an Fahnenblättern und Ähren und am Anfang der Blüte ausschließlich an den Ähren (WETZEL und FREIER, 1975). Wird nach der zweiten Bonitur zur

Bestandesüberwachung aufgerufen, gilt es dann, als Bekämpfungsrichtwert einen Blattlausbefall von 3 bis 5 Individuen/Ähre z. Z. der Vollblüte und beginnenden Milchreife zu berücksichtigen. In der Zeitspanne zwischen dem Ende der Blüte und dem Populationsmaximum ist bei einem durchschnittlichen Umweltwiderstand mit einer Befallsverdopplung bis -vervierfachung zu rechnen. Der Populationszuwachs kann unter extrem günstigen Bedingungen aber auch wesentlich höher sein. Bei schlagbezogenen Bekämpfungsentscheidungen sind die große Empfindlichkeit von *M. avenae* an den Infloreszenzen gegenüber Niederschlägen und Wind sowie biotischen Einflüssen (Parasiten, Prädatoren) zu beachten.

Die Schaderregerüberwachung von *Rh. padi* erfolgt an Winterweizen, Sommergerste und Hafer mittels Bonitur der Aphiden auf allen oberirdischen vegetativen Pflanzenteilen z. Z. des Blühbeginns. An Sommergerste sollte *Rh. padi* nur bekämpft werden, wenn etwa 15 Individuen/fertilem Halm z. Z. der Blüte auftreten. Für Hafer und Winterweizen liegt der entsprechende Wert bei 25 Aphiden/fertilem Halm. Die Bekämpfungsentscheidung hängt bei *Rh. padi* nicht in dem Maße von Witterungseinflüssen ab, wie dies bei *M. avenae* an den ungeschützten Ähren der Fall ist.

Wie bereits erwähnt, treten gelegentlich an den Blättern zusätzlich *Met. dirhodum*, *M. avenae* oder auch *S. agropyrella* auf. Sie können auf Grund ihrer zumeist geringen Abundanz in die Bonituren zur Überwachung von *Rh. padi* einbezogen werden, ohne daß Fehlentscheidungen zu erwarten sind. Bei einem hohen Anteil von *Met. dirhodum* und *M. avenae* an den Blättern ist zu beachten, daß beide Arten ein um  $\frac{1}{3}$  höheres Schadausmaß besitzen als *Rh. padi*.

Abschließend sei vermerkt, daß sich das vorliegende Überwachungssystem im Sinne einer gezielten Bekämpfung von Getreideblattläusen bereits in der Praxis bewährt hat.

#### 4. Zusammenfassung

Die Getreideblattläuse stellen einen taxonomisch uneinheitlichen Artenkomplex dar. Im Getreideanbau der DDR haben folgende 3 Arten wirtschaftliche Bedeutung: *Macrosiphum avenae* (Fabr.), *Rhopalosiphum padi* (L.) und *Metopolophium dirhodum* (Walk.). Auf weitere Arten, die in den letzten Jahren vereinzelt am Getreide beobachtet wurden, wird hingewiesen. Im einzelnen handelt es sich hierbei um *Macrosiphum fragariae* (Walk.), *Siphagropyrella* Hille Ris Lambers und *Anoecia corni* Fabr.

Morphologisch sind die genannten Aphiden gut voneinander abzugrenzen. Auf Grund ihres ausgeprägten Wahlverhaltens und des unterschiedlichen Schadausmaßes ist die Überwachung der Getreideblattläuse unter Berücksichtigung der wichtigsten Arten vorzunehmen. In der DDR handelt es sich dabei im Rahmen der Schaderreger- und Bestandesüberwachung um die beiden Spezies *Macrosiphum avenae* (Fabr.) und *Rhopalosiphum padi* (L.). Die erstgenannte Art wird dabei an den Blütenständen überwacht. Die Bonituren auf Individuen der Spezies *Rhopalosiphum padi* (L.) erstrecken sich demgegenüber auf vegetative Organe der Getreidepflanzen.

#### Резюме

Значение определения видов злаковой листовой тли для контроля и избирательной борьбы

Злаковые листовые тли представляют собой в таксономическом отношении неоднородный комплекс видов. При возделывании зерновых культур хозяйственное значение имеют следующие три вида: *Macrosiphum avenae* (Fabr.), *Rhopalosiphum padi* (L.) и *Metopolophium dirhodum* (Walk.). Сообщается также о других видах, наблюдавшихся за последние

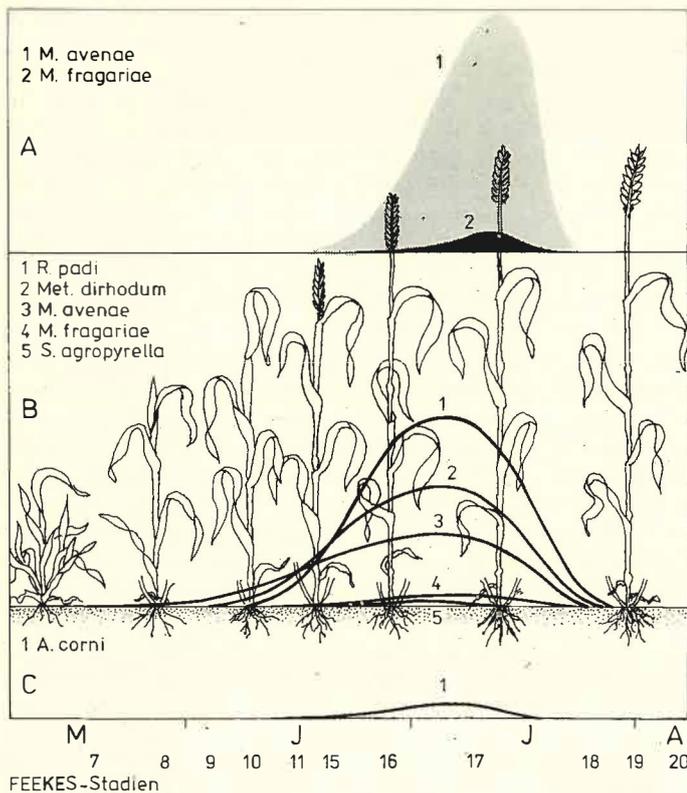


Abb. 10: Schematische Darstellung des Auftretens der Getreideblattläuse an den einzelnen Organen der Weizenpflanze  
A  $\triangle$  Ähren  
B  $\triangle$  oberirdische vegetative Pflanzenteile  
C  $\triangle$  Wurzelbereich

годы в отдельных случаях на посевах зерновых культур. В частности здесь речь идет о *Macrosiphum fragariae* (Walk.), *Sipha agropyrella* Hille Ris Lambers и *Anoecia corni* Fabr.

Морфологическое разграничение вышеназванных видов тлей не представляет трудностей. Принимая во внимание ясно выраженную специализацию этих тлей и неодинаковые размеры причиняемого ими ущерба, контроль за злаковой листовой тлей следует осуществлять с учетом наиболее важных. В ГДР в рамках контроля за вредными организмами и за посевами имеются в виду два вида — *Macrosiphum avenae* (Fabr.) и *Rhopalosiphum padi* (L.). Наблюдение за первым из вышеназванных видов проводится на соцветиях растений. В противоположность этому, учет особей вида *Rhopalosiphum padi* (L.) распространяется на вегетативные органы растений зерновых культур.

## 5. Summary

Species determination in cereal aphids and its importance to observation and systematic control

From the taxonomic point of view the cereal aphids represent a highly heterogenous complex of species. The following species are of major economic importance to cereal cropping in the German Democratic Republic: *Macrosiphum avenae* (Fabr.), *Rhopalosiphum padi* (L.) and *Metopolophium dirhodum* (Walk.). Other species that in recent years occasionally were found in cereal stands are outlined. They include *Macrosiphum fragariae* (Walk.), *Sipha agropyrella* Hille Ris Lambers and *Anoecia corni* Fabr.

The aphids mentioned above can be easily defined according to their morphology. Since cereal aphids are highly selective and the losses caused by them differ greatly, their populations should be observed with special consideration of the major species. In the GDR, within the frame of pest and stand observation the species *Macrosiphum avenae* (Fabr.) and *Rhopalosiphum padi* (L.) have to be considered. *M. avenae* is

watched on the inflorescences and specimens of *R. padi* are counted on vegetative parts of the cereal plants.

## Literatur

- BODE, E.: Beobachtungen zum Auftreten von *Sipha (Rungia) agropyrella* Hille Ris Lambers (*Homoptera: Aphidina*) an Getreide. Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig) 29 (1977), S. 185-187
- FREIER, B.: Zum Einfluß der Haferlaus (*Rhopalosiphum padi* [L.] auf die Ertragsbildung des Winterweizens bei Befall an vegetativen Pflanzenteilen. Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg 14 (1978), S. 197-208
- FREIER, B.; WETZEL, Th.: Untersuchungen zum Einfluß von Getreideblattläusen auf die Ertragsbildung bei Winterweizen. Beitr. Ent. 26 (1976), S. 187-196
- LATTEUR, G.: Les pucerons des céréales. Rev. Agric. 11/12 (1970), S. 1633-1646
- MÜLLER, F. P.: Merkmale der in Mitteleuropa an Gramineen lebenden Blattläuse (*Homoptera: Aphididae*). Wiss. Z. Univ. Rostock, math.-naturwiss. Reihe 13 (1964), S. 269-278
- PINTERA, A.: Die Wurzelläuse der Gramineen mit besonderer Berücksichtigung der *Anoecia corni* F., Karl-Marx-Univ. Leipzig, Schriftenreihe zu Fragen der soz. Landwirtschaft. Heft 8: Krankheiten und Schädlinge an Futtergräsern. Berlin, Dt. Landwirtschaft.-Verl., 1962, S. 85-89
- RAUTAPÄÄ, J.: Changes in the yield and protein quality of oat caused by *Rhopalosiphum padi* (L.) (*Hom., Aphididae*). Ann. Agric. Fenn. 7 (1968), S. 95-104
- RAUTAPÄÄ, J.; UOTI, J.: Control of *Rhopalosiphum padi* (L.) (*Hom. Aphididae*) on cereals. Agric. Fenn. 15 (1976), S. 101-110
- WETZEL, Th.; FREIER, B.: Kenntnis der Vermehrungspotenz und des Massenwechsels von Getreideblattläusen als Voraussetzung zur Prognose und gezielten Bekämpfung. Archiv Phytopathol. u. Pflanzenschutz 11 (1975), S. 133-152
- WETZEL, Th.; FREIER, B.; RESSEL, F.; HEINZE, G.; MATTHES, P.: Erfahrungen bei der Überwachung und Bekämpfung von Getreideblattläusen im Jahre 1977 im Bezirk Halle. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 32 (1978), S. 21-24

Anschrift der Verfasser:

Dr. B. FREIER  
Dipl.-Agr.-Ing. B. REINSCH  
Prof. Dr. Th. WETZEL  
Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität  
Halle-Wittenberg, Wissenschaftsbereich Agrochemie,  
Lehrkollektiv Phytopathologie und Pflanzenschutz  
402 Halle (Saale)  
Ludwig-Wucherer-Straße 2

Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock,  
Wissenschaftsbereich Phytopathologie und Pflanzenschutz

Bruno HINZ und Franz DAEBELER

## Auswirkungen eines Haferblattlausbefalls auf Ertrag und Qualität von Sommergerste

### 1. Einleitung

Seit fast zwei Jahrzehnten wird in den Nordbezirken der DDR wiederholt ein starkes Auftreten der Hafer- oder Traubenkirschblattlaus, *Rhopalosiphum padi* (L.), an Sommergerste und Hafer beobachtet. Erstmals wurde im Sommer 1961 in den Bezirken Rostock und Schwerin ein bis dahin nicht gekanntes Massenaufreten an diesen beiden Sommergetreidearten gemeldet (MASURAT und STEPHAN, 1962). Ein stärkeres Auftreten der Haferblattlaus wurde auch 1971, insbesondere im Kreis Rügen, festgestellt. Dann brachte der Sommer 1976 einen ungewöhnlich starken Befall, der allein im Bezirk Rostock eine Bekämpfung auf 31 % der Anbaufläche notwendig machte (HINZ u. a., 1977). 1978 trat die Blattlaus in einigen Kreisen des Bezirkes Rostock an Sommergerste wieder stark auf. Nach dem Hochrechnungsergebnis der EDV-Schaderregerüberwachung waren 41,8 % der Sommergersteflächen im Bezirk Rostock einer Bekämpfungsnotwendigkeit zuzuordnen (HINZ u. a., 1979).

Derartige Befallssituationen ließen Untersuchungen zur Schadwirkung der Haferblattlaus an Sommergerste angebracht erscheinen. In den Jahren 1976 und 1978 gewonnene Ergebnisse sollen nachfolgend mitgeteilt werden.

### 2. Methode

Die Versuche wurden in Mitscherlichgefäßen durchgeführt, die nach dem Bepflanzen mit je 15 in Pikierkisten angezogenen Sommergerstepflanzen der Sorte 'Trumpf' in Isolierkäfigen im Freiland aufgestellt wurden. Ein Isolierkäfig beinhaltete jeweils 9 Mitscherlichgefäße, die als Wiederholungen gewertet wurden. 1976 setzte der Haferblattlausbefall zur Zeit des Schossens, 1978 zu Beginn des Ährenschiebens ein. Wöchentlich einmal wurde an den Pflanzen eines dafür festgelegten Mitscherlichgefäßes die Anzahl der vorhandenen Blattläuse ermittelt. Die Kontrollvarianten wurden durch laufende Wo-

Tabelle 1

Einfluß des Befalls durch die Haferblattlaus, *Rhopalosiphum padi* (L.), auf die Anzahl ährentragender Halme, Kornanzahl/Ähre, Korngewicht/Ähre und Ertrag bei Sommergerste der Sorte 'Trumpf'

Versuchs- jahr Variante	mittlere Anzahl Ähren/Gefäß		mittlere Kornan- zahl/Ähre		mittleres Kornge- wicht/Ähre		mittlerer Korn- ertrag/Gefäß	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%
1976								
Befall	64,6 a*)	75,8	19,6 a	112,6	0,50 a	66,1	32,18 a	50,0
Kontrolle	85,2 b	100	17,4 b	100	0,76 b	100	64,35 b	100
1978								
Befall	57,2 a*)	92,0	18,5 a	95,4	0,41 a	49,7	23,21 a	45,7
Kontrolle	62,2 a	100	19,4 b	100	0,82 b	100	50,82 b	100

\*) Zahlen mit gleichen Buchstaben sind bei einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von  $\alpha = 5\%$  nach dem Duncan-Test nicht signifikant unterschiedlich

fatox-Spritzungen blattlausfrei gehalten. Die Ertragsauswertung und die Beurteilung der Qualitätseigenschaften erfolgte nach den aus den Tabellen 1 bis 3 zu ersiehenden Kenngrößen.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Entwicklung der Blattlauspopulation

1976: Auf Grund günstiger klimatischer Bedingungen für Aphiden vermehrte sich der Ausgangsbesatz außerordentlich schnell. Zur Zeit der Blüte befanden sich pro Pflanze bereits 150 bis 170 Blattläuse am Blatt und Trieb und durchschnittlich 8 bis 10 Blattläuse an den Ähren der Sommergerste. Infolge der günstigen Witterungsbedingungen erfolgte ein weiterer Populationsanstieg. Zwischen Milch- und Teigreife wurde das Maximum erreicht. Insgesamt war bei einer Befallsdauer von etwa 4 Wochen ständig ein durchschnittlicher Blattlausbesatz von 200 bis 300 Tieren pro Pflanze vorhanden.

1978: Auch in diesem Jahr wurde das Befallsmaximum zur Zeit der Milchreife nachgewiesen. Es lag zu diesem Termin bei durchschnittlich 1 000 Blattläusen pro Pflanze. Danach erfolgte sehr schnell der Zusammenbruch der Population. Die Blattlausanzahl pro Pflanze betrug während des gut 4 Wochen andauernden starken Befalls durchschnittlich 400.

#### 3.2. Auswirkung auf den Ertrag

Die unter den genannten Befallsbedingungen erzielten Erträge sind in Tabelle 1 ausgewiesen. 1976 waren Ertragsverluste von 50 %, 1978 von 55 % zu verzeichnen. Die ausgewerteten Kenngrößen verdeutlichen, daß die Ertragsdepressionen durch eine verminderte Ausbildung der ährentragenden Halme, unterdrückte Kornproduktion (geringere Kornanzahl/Ähre 1978) und gehemmte Kornausbildung (Korngewicht/Ähre) zustande kommen. Die Tausendkornmasse als wichtiger Ertragsparameter erfuhr in beiden Versuchsjahren eine Minderung von 40 % (Tab. 2). In dem 1978 gelaufenen Versuch wurde auch der Strohertrag ermittelt. Er betrug bei Blattlausbefall knapp 63 % der in der Kontrollvariante geernteten Menge.

#### 3.3. Auswirkungen auf die Qualität

Zur Untermauerung der in dieser Zeitschrift bereits beschrie-

Tabelle 2

Einfluß des Haferblattlausbefalls auf die Tausendkornmasse und den Korngrößenanteil bei Sommergerste der Sorte 'Trumpf'

Versuchs- jahr	Variante	T K M g	% Anteil der Korngrößen			
			%	> 1,8 mm	1,0 . . . 1,8 mm	< 1,0 mm
1976	Befall	25,873	60,1	75,6	23,2	1,2
	Kontrolle	43,051	100	90,8	8,8	0,4
1978	Befall	28,749	61,6	81,9	17,8	0,3
	Kontrolle	46,699	100	98,3	1,1	0,6

Tabelle 3

Einfluß des Haferblattlausbefalls auf die Extraktausbeute bei Sommergerste der Sorte 'Trumpf'

Versuchs- jahr	Extraktausbeute % in Trockensubstanz	
	Befall	Kontrolle
1976	73,1	74,6
1978	70,7	75,0

benen Qualitätsermittlungen (HINZ und DAEBELER, 1979) aus dem Jahre 1976 wurden von uns analoge Untersuchungen an der 1978 geernteten Sommergerste vorgenommen. Dabei interessierten vor allem der Korngrößenanteil und als Kriterium für die Beurteilung der Brauqualität die Extraktausbeute, deren Bestimmung dankenswerterweise vom Labor des Getränkekomplexes Hanseat (Betrieb Rostocker Brauerei) vorgenommen wurde. Die in Tabelle 2 dargestellten Ergebnisse zeigen wiederum erhebliche auf gehemmte Kornausbildung zurückzuführende Differenzen im prozentualen Größenklassenanteil. Der Korngrößenklassenanteil über 1,8 mm lag in der Befallsvariante um gut 16 % niedriger als bei den von unbefallenen Pflanzen geernteten Körnern. Die Extraktausbeute verringerte sich durch den Blattlausbefall in den Versuchen 1976 um 1,5 %, 1978 sogar um 4,3 % (Tab. 3). Nicht unerwähnt bleiben soll auch die Minderung der Keimfähigkeit nach Blattlausbefall (Kontrolle 99 %, Befall 84 %).

### 4. Diskussion

Die vorliegenden Ergebnisse sind unter den Bedingungen eines relativ hohen Blattlausbefalls zustande gekommen. Nach finnischen Untersuchungen verursacht eine 20tägige Befallsdauer von 50 Blattläusen pro Haupttrieb bei Sommergerste einen Ertragsverlust von 33,7 % (RAUTAPÄÄ, 1972). In den bisher in Rostock durchgeführten Bekämpfungsversuchen in mehreren Sommergersteflächen (Sorte 'Trumpf') konnten Ertragsverluste von 28 % bei einem Blattlausbesatz von 50 Blattläusen pro Pflanze zur Zeit des Abklingens der Blüte verhindert werden (HINZ u. a., 1979). Ein solcher Befall entspricht bei 2 bis 3 ährentragenden Halmen pro Pflanze ungefähr einem Besatz von 25 bzw. 15 Blattläusen pro Halm. Der Praxis wird zur Zeit eine Bekämpfung bei 15 gefährdeten Halmen pro Linie empfohlen. Bei Sommergerste gilt ein Halm als gefährdet, wenn bei Beginn der Blüte 15 Blattläuse pro Halm bzw. Ende der Blüte 30 Blattläuse pro Halm gefunden werden (EBERT u. a., 1979). Unsere bisherigen Versuchsergebnisse lassen erkennen, daß die derzeit angesetzten Bekämpfungsrichtwerte verwendungsfähig sind, allerdings noch einer weiteren Präzisierung bedürfen. Es ist vorgesehen, daß auf der Grundlage dieser und der in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Ergebnisse von uns in den nächsten Jahren weitere Untersuchungen, insbesondere zur Erarbeitung von Bekämpfungsrichtwerten, vorgenommen werden.

### 5. Zusammenfassung

Die Haferblattlaus, *Rhopalosiphum padi* (L.), ist in den letzten 20 Jahren wiederholt im Norden der DDR verstärkt an Sommergerste aufgetreten. In Mitscherlichgefäßen durchgeführte Untersuchungen zur Schadwirkung der Blattlaus an der Sommergerstensorte 'Trumpf' erbrachten bei einem über 4 Wochen andauernden durchschnittlichen Besatz von 200 bis 400 Blattläusen/Pflanze Ertragsverluste von 50 bis 55 %. Der Blattlausbefall wirkte sich auf äußere und innere Qualitätsparameter (Korngrößenanteil, Keimfähigkeit, Extraktausbeute) negativ aus.

### Резюме

Влияние поражения ярового ячменя обыкновенной черёму-

ховой тлей (*Rhopalosiphum padi* [L.]) на качество этой культуры

За последние 20 лет на севере ГДР повторно отмечалось усиленное появление обыкновенной черемуховой тли (*Rhopalosiphum padi* [L.]) на посевах ярового ячменя. В вегетационных опытах, проведенных в сосудах Митчерлиха для выявления размера вреда, наносимого данной тлей сорту ярового ячменя «Трумф», было установлено, что 4-недельная продолжительность поражения тлями культуры — при численности тлей, равной 200 до 400 особей на растении —, снижает урожай на 50 до 55%. Поражение растений тлей отрицательно влияет на внешние и внутренние качественные параметры (крупность семян, всхожесть, выход экстракта).

## Summary

Effects of attack by oat bird cherry aphids on spring barley yields and quality

In the past twenty years, *Rhopalosiphum padi* (L.) repeatedly occurred in larger numbers in spring barley in the northern part of the GDR. Experiments carried out in Mitscherlich pots on the injurious aphid effect on the spring barley cultivar 'Trumpf' resulted in between 50 and 55 per cent yield decline if the attack with between 200 and 400 aphids per plant continued over four weeks. Aphid attack affected both external and internal quality parameters (grain size fractions, germination capacity, extract yield).

Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Wissenschaftsbereich Agrochemie

Bernhard REINSCH, Theo WETZEL und Bernd FREIER

## Der Einfluß eines kombinierten Schadauftritts der Getreideblattlaus (*Macrosiphum avenae* (Fabr.)) und des Rothalsigen Getreidehähnchens (*Oulema melanopus* (L.)) auf den Ertrag von Winterweizen und die Festlegung von Bekämpfungsrichtwerten

### 1. Einleitung

Die fortschreitende Intensivierung und zunehmende Anbaukonzentration des Getreides in der sozialistischen Landwirtschaft schaffen günstige Entwicklungs- und Ernährungsbedingungen für zahlreiche Schadinsekten und fördern die Entstehung von Gradationen. Während Blattläuse schon seit einem Jahrzehnt zu den wichtigsten Schadinsekten des Getreides in der DDR zählen und in den letzten Jahren mehrfach großflächige Bekämpfungsmaßnahmen erforderlich machten, traten Getreidehähnchen bislang nur selten und dann lokal begrenzt schädlich auf, wenngleich ihre ansteigende Populationsdichte in den Getreidebeständen zunehmend Beachtung verdient.

Die Bekämpfung von Getreideblattläusen und Getreidehähnchen erfolgt bekanntlich unter Beachtung von spezifischen Bekämpfungsrichtwerten, die aus der Kenntnis der Schadzusammenhänge festgelegt worden sind. Schadefekte, die durch ein gleichzeitiges Auftreten beider Arten oder auch anderer Weizenschädlinge hervorgerufen werden, ließen sich bisher noch nicht exakt quantitativ beurteilen. Es ist dabei denkbar, daß die bereits vorliegenden Bekämpfungsrichtwerte für die Getreideblattlaus (*Macrosiphum avenae* (Fabr.)) bzw. das Rothalsige Getreidehähnchen (*Oulema melanopus* [L.]) bei einem gleichzeitigen unterschweligen oder auch stärkeren Auftreten beider Schadinsekten einer Korrektur bedürfen, um den veränderten Schadensbedingungen mit einer entsprechenden Bekämpfungsstrategie begegnen zu können. Derartige Untersuchungen stell-

## Literatur

- EBERT, W.; SCHWÄHN, P.; RÖDER, A.; MENDE, F.: Methodische Anleitung zur Bestandesüberwachung im Feldbau. Inst. Pflanzenschutzforsch. Kleinmachnow der Akad. Landwirtschaft.-Wiss. DDR, 1979
- HINZ, B.; DAEBELER, F.: Qualitätsbeeinflussung von Sommergerste und Hafer durch Haferblattlausbefall. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 33 (1979), S. 102
- HINZ, B.; DAEBELER, F.; PLUSCHKELL, H. J.: Auftreten und Schadwirkung der Haferblattlaus, *Rhopalosiphum padi* (L.), an Sommergetreide im Jahre 1976 im Bezirk Rostock. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 31 (1977), S. 162-164
- HINZ, B.; DAEBELER, F.; LÜCKE, W.: Schadwirkung der Haferblattlaus (*Rhopalosiphum padi* (L.)) und des Virus der Gelberzwergung der Gerste (barley yellow dwarf virus) an Sommergerste und Hafer. Arch. Phytopathol. u. Pflanzenschutz 15 (1979), S. 403-411
- MASURAT, G.; STEPHAN, S.: Das Auftreten der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen im Jahre 1961 im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik. Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) 16 (1962), S. 141-174
- RAUTAPÄÄ, J.: The importance of *Coccinella septempunctata* L. (Col. Coccinellidae) in controlling cereal aphids, and the effect of aphids on the yield and quality of barley. Ann. Agric. Fenniae 11 (1972), S. 424-436

Anschrift der Verfasser:

Dr. habil. B. HINZ

Dr. habil. F. DAEBELER

Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion

der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock

WB Phytopathologie und Pflanzenschutz

25 Rostock

Satower Straße 48

ten WETZEL u. a. (1978) als vordringliche Aufgabe der Pflanzenschutzforschung heraus. Aus der Literatur sind bislang kaum Untersuchungen bekannt, in denen die Ertragsbeeinflussung bei einem gleichzeitigen Auftreten verschiedener Schadinsekten im Mittelpunkt des Interesses steht.

Nachfolgend sollen auf der Grundlage mehrjähriger Versuchsergebnisse der Einfluß eines isolierten und kombinierten Befalls von *M. avenae* und *O. melanopus* auf den Ertrag von Winterweizen untersucht werden, um Schlußfolgerungen über die Gültigkeit und Anwendung bestehender Bekämpfungsrichtwerte zu ziehen.

Die Untersuchungen erfolgten als Gefäßversuche mit 9 Einzel- bzw. Kombinationsvarianten und jeweils 8 Wiederholungen. Jeder der beiden Schaderreger wurde mit 2 Befallsstufen in die Untersuchungen einbezogen. Mit Hilfe multipler Regressionsanalysen war es möglich, eine umfassende mathematisch-statistische Auswertung der Ergebnisse vorzunehmen.

### 2. Schadwirkung von *Macrosiphum avenae* (Fabr.) und *Oulema melanopus* (L.)

*Macrosiphum avenae* (Fabr.)

Die Schadwirkung der Getreideblattlaus resultiert bekanntlich aus dem Entzug von Phloemsaft an den generativen Organen des Winterweizens. Neben den physiologischen Entwicklungs-

bedingungen des Getreides wird das Schadausmaß vor allem von der Populationsdichte der Schaderreger und vom Befallszeitraum, d. h. der Anzahl der Befallstage einerseits und der Befallszeit in Relation zur Pflanzenentwicklung andererseits, bestimmt. Geht man, bezüglich des Befallszeitraumes, von praxisrelevanten Gradationsbedingungen aus, wie sie von FREIER und WETZEL (1980) beschrieben werden, so lassen sich bei genetisch ähnlichen Sorten sehr einheitliche, nicht lineare Befall-Schaden-Relationen nachweisen.

In vorliegenden Untersuchungen betragen z. B. die Ertragsdepressionen bei Abundanzmaxima von 30 und 60 Aphiden/Ähre 13,2% und 26,1%. In Kleinstparzellenversuchen von FREIER und WETZEL (1976) betragen bei gleichen Populationsdichten die Verluste 13,8% und 25,3%. Diese Ergebnisse wurden auch in weiteren eigenen Versuchen sowie von anderen Autoren bestätigt. Nach wie vor gilt, daß ein Individuum den Ertrag um 4 bis 7 mg zu vermindern vermag, wobei ein Substanzverlust von 6 bis 7 mg nur dann eintritt, wenn sich der Befallszeitraum überdurchschnittlich lang erstreckt (über 25 Tage mit mehr als einer Blattlaus/Blütenstand). Die Nachweisgrenze der Saugschäden liegt bei etwa 10 Aphiden/Blütenstand. Der Bekämpfungsrichtwert, der von FREIER und WETZEL (1980) ausführlich begründet wird, ergibt sich aus der Kenntnis der Schadzusammenhänge und dem Populationszuwachs zwischen der Blüte und dem Populationsmaximum unter günstigen oder durchschnittlichen ökologischen Bedingungen. Er liegt bei 3 bis 5 Aphiden/Ähre z. Z. der Vollblüte bis unmittelbar zu Beginn der Kornfüllungsperiode (Anfang Feekes 17).

#### *Oulema melanopus* (L.)

Die Larven des Getreidehähnchens, sie stellen das eigentliche Schadstadium dar, verursachen einen nadelrifsartigen Streifenfraß auf den Blättern des Getreides und reduzieren somit die Assimilationsfläche. Das Schadausmaß hängt im wesentlichen von der Zahl der Larven, dem Beginn der Larvalentwicklung in Beziehung zum Entwicklungsstadium der Pflanze und von der absoluten Assimilationsfläche, vor allem des Fahnenblattes, ab. Bei der Beurteilung der Schadwirkung kommt auch dem Einfluß der Sorte Bedeutung zu (GALLUN u. a., 1967; WILSON u. a., 1969; HEYER, 1976).

Eine Larve vernichtet bei ihrer Schadtätigkeit durchschnittlich 2,5 cm<sup>2</sup> Blattfläche. Die Ertragsdepressionen entstehen somit durch den Verlust an Assimilationsfläche. In unseren Versuchen ermittelten wir bei Abundanzwerten von 1 und 2 Getreidehähnchenlarven/Halm Ertragseinbußen von 9,2% und 18,4%. HEYER (1976) errechnete für gleiche Individuenzahlen Ertragsdepressionen von 9% und 13,5%, wobei er, im Vergleich zu vorliegenden Untersuchungen, die entsprechenden Versuche mit anderen Weizensorten durchführte. An dieser Stelle sei vermerkt, daß eine Populationsdichte von etwa 0,5 Larven/Halm Mindererträge bis zu 5% hervorruft, wobei diese Verluste etwa die Grenze der statistisch gesicherten Nachweisbarkeit darstellen.

Auf der Grundlage der erzielten mehrjährigen Versuchsergebnisse und eines intensiven Studiums der Massenwechselprozesse wurde als Bekämpfungsrichtwert für Getreidehähnchen von HEYER (1976) 1 bis 1,5 Eier bzw. Larven/Fahnenblatt empfohlen.

### 3. Einfluß einer kombinierten Schadwirkung von *Macrosiphum avenae* (Fabr.) und *Oulema melanopus* (L.) auf den Ertrag von Winterweizen

Wurde vorstehend auf Ergebnisse, die aus den Einzelvarianten resultieren, verwiesen, soll nachfolgend ein Überblick über die Resultate zur kombinierten Schadwirkung der in Rede stehenden Schädlinge gegeben werden.

Die Verrechnung der erzielten Ergebnisse mit Hilfe einer multiplen Regressionsanalyse führten zu einem einfachen mathematischen Zusammenhang:

$$y = 0,44 x_1 - 0,000085 x_1^2 + 9,21 x_2 - 0,064 x_1 x_2$$

Diese Gleichung erwies sich mit  $B = 0,74$  ( $P < 0,05$ ) als mathematisch-statistisch gesichert. Während  $x_1$  das Abundanzmaximum der Getreideblattlaus an den Ähren kennzeichnet, wird mit  $x_2$  der Befall der Larven des Rothalsigen Getreidehähnchens/Halm erfasst;  $y$  symbolisiert die Höhe der Verluste in Prozent.

In der Abbildung 1 sind die Ergebnisse der multiplen Regressionsanalyse grafisch veranschaulicht. Demnach kann bei einem Befallsmaximum von 30 Individuen der Art *M. avenae*/Ähre und einem gleichzeitigen Auftreten einer Getreidehähnchenlarve/Halm mit einem Ertragsverlust von 20,5% gerechnet werden. Dieser Wert liegt um 8,5% unter der Summe der Verluste, die sich aus der Addition des Schadausmaßes beider Arten bei isoliertem Auftreten ergibt. Bei Verdoppelung des Befalls beider Schaderreger ist auf der Grundlage vorliegender Versuchsergebnisse ein Ertragsausfall von 36,8% zu erwarten. Die entsprechende Summe der Verluste in den Einzelvarianten liegt dann sogar um 17,3% höher. Weitere, ausgewählte Kombinationsbeispiele sind in Tabelle 1 niedergelegt.

Die Ergebnisse lassen erkennen, daß bei einem kombinierten Befall von *M. avenae* und *O. melanopus* am Winterweizen keine einfache Addition der Verluste eintritt. Ebenso muß ein potenzierender wie auch antagonistischer Einfluß beider Schadfaktoren ausgeschlossen werden. Vielmehr ist mit hoher mathematisch-statistischer Sicherheit zu konstatieren, daß die Einbußen mit zunehmendem Befall beider Schadinsekten deutlich degressiv steigen. Obwohl die konkreten Sachverhalte bei einem kombinierten Auftreten der Getreideblattlaus und des Rothalsigen Getreidehähnchens mit vorliegender Regressionsgleichung stark vereinfacht abgebildet sind, besitzen sie dennoch eine hohe Signifikanz. Die Berechnungen erlauben im Rahmen des in der Abbildung veranschaulichten Gültigkeitsbereiches jederzeit eindeutige praktische Schlußfolgerungen.

### 4. Einfluß von Kombinationseffekten auf die Festlegung von Bekämpfungsrichtwerten

An Hand der nachfolgenden Analyse soll aufgezeigt werden, wie eine unterschiedliche Kombination des Befalls der Getreideblattlaus und des Rothalsigen Getreidehähnchens im Winterweizen auf eine Bekämpfungsentscheidung Einfluß nehmen

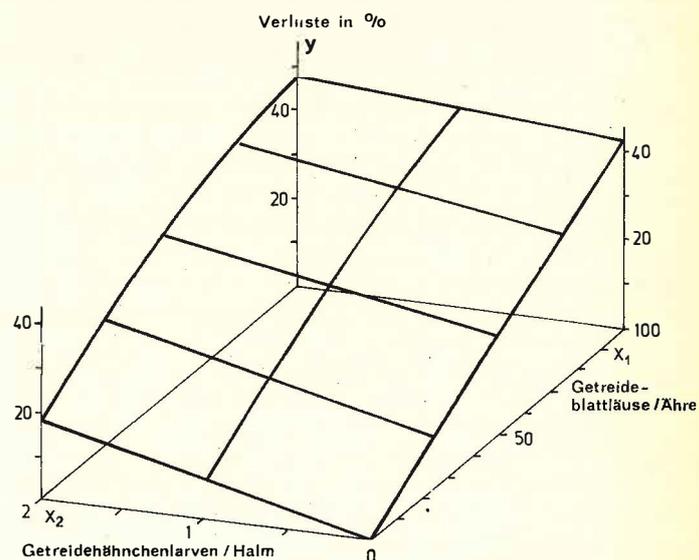


Abb. 1: Darstellung der Ertragsverluste bei einem kombinierten Schadaufreten der Getreideblattlaus (*Macrosiphum avenae* [Fabr.]) und des Rothalsigen Getreidehähnchens (*Oulema melanopus* [L.]) an Winterweizen

Tabelle 1

Ertragsverluste bei einfachem und kombiniertem Schadaufreten von *M. avenae* und *O. melanopus* an Winterweizen. Vergleich der im Experiment gewonnenen und regressionsanalytisch verrechneten Ertragsverluste (A) mit den Summen der Verluste in den Einzelvarianten (B)

Abundanz <i>M. avenae</i> (Individuen/Ähre)	<i>O. melanopus</i> (Larven/Halm)	Ertragsverluste in %		
		A	B	A · 100 B
30	—	13,2	—	—
60	—	26,1	—	—
—	1	9,2	—	—
—	2	18,4	—	—
30	1	20,5	22,4	8,5
30	2	27,8	31,6	12,0
60	1	31,5	35,3	10,8
60	2	36,8	44,5	17,3

kann. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die komplexe Beachtung beider Schaderreger nur dann von praktischem Interesse ist, wenn eine einheitliche Bekämpfungsstrategie (kombinierte Bekämpfung) gegen die genannten Schadinsekten verfolgt wird. Tabelle 2 weist jene Befallskombinationen aus, die zu einer gemeinsamen Bekämpfung von *M. avenae* und *O. melanopus* aufrufen, obwohl deren Abundanzwerte teilweise unter den oben angegebenen Bekämpfungsrichtwerten liegen. Liegt z. B. am Ende der Blüte eine Populationsdichte von 3,0 Individuen der Art *M. avenae* vor, würde nach vorliegenden Erhebungen ein zusätzliches Auftreten von nur 0,3 Getreidehähnchenlarven/Fahnenblatt eine bekämpfungswürdige Befallssituation bedeuten, vorausgesetzt, die Entwicklung der Blattläuse verläuft unter zumindest durchschnittlichen Gradationsbedingungen. Andererseits kann ein durchschnittlicher Befall von 0,5 Larven der Art *O. melanopus*/Fahnenblatt, wie er im Winterweizen gelegentlich beobachtet wird, Bedeutung erlangen, wenn am Ende der Blüte nur 2,0 Aphiden/Infloreszenz nachgewiesen werden und nachfolgend relativ günstige Umwelteinflüsse gegeben sind. In diesem Falle würde eine Insektizidapplikation gegen beide Schaderreger die Ertragsverluste senken, mit höheren Erträgen von ca. 4 dt/ha gegenüber unbehandelt ist zu rechnen.

Abschließend kann festgestellt werden, daß auf der Grundlage spezieller Untersuchungen kombinierte Schadsituationen jederzeit objektiv einzuschätzen sind. Grundlegende Voraussetzungen stellen einerseits die genaue Kenntnis der Schadzusammenhänge der einzelnen an der Kombination beteiligten Schaderreger und andererseits eine exakte Determination des Charakters der Kombinationseffekte, im Hinblick auf Ertragsverluste, dar.

Die Untersuchungen zeigten weiterhin, daß sich bei einer genauen Beurteilung einer kombinierten Schadsituation Schluß-

folgerungen für die Modifikation von Bekämpfungsrichtwerten ergeben können.

## 5. Zusammenfassung

Unter Freilandbedingungen wurden Gefäßversuche zur kombinierten Schadwirkung der Getreideblattlaus (*Macrosiphum avenae* [Fabr.]) und des Rothalsigen Getreidehähnchens (*Oulema melanopus* [L.]) an Winterweizen durchgeführt und mathematisch-statistisch ausgewertet. Hierbei fand der Modellansatz einer multiplen nichtlinearen Regressionsanalyse Anwendung. Die Ergebnisse der Einzelvarianten bestätigten ausnahmslos bereits vorliegende Befall-Schaden-Relationen für *M. avenae* und *O. melanopus*. In den Kombinationsprüfgliedern wurden Ertragsdepressionen nachgewiesen, die stets unterhalb der Summe der Verluste lagen, die sich aus der Abundanz beider Schädlinge ergeben. Mit zunehmendem Befall der Getreideblattlaus und des Rothalsigen Getreidehähnchens stiegen die Verluste degressiv an. Es wird nachgewiesen, daß sich die genaue Kenntnis komplexer Schadsituationen auf die Anwendung von Bekämpfungsrichtwerten, im Sinne eines gezielten Pflanzenschutzes, auswirken kann.

## Резюме

Вред, причиняемый урожаю озимой пшеницы одновременным появлением большой злаковой тли (*Macrosiphum avenae* [Fabr.]) и красногрудой пшавицы (*Oulema melanopus* [L.]) и установление нормативов борьбы с вредителями

В условиях открытого грунта проведены вегетационные опыты для выявления вреда, причиняемого озимой пшенице одновременным появлением большой злаковой тли (*Macrosiphum avenae* [Fabr.]) и красногрудой пшавицы (*Oulema melanopus* [L.]). Полученные данные подвергались статистической обработке. При этом авторы применяли уравнение модели анализа множественной нелинейной регрессии. Результаты, полученные в вариантах опыта с поражением озимой пшеницы только одним из названных вредителей подтвердили, без исключения, известное уже соотношение пораженности культуры и ущерба при раздельном поражении пшеницы *M. avenae* или *O. melanopus*. В вариантах с одновременным поражением пшеницы обоими вредителями депрессия урожая всегда была ниже суммы потерь от вреда, причиняемого вредителями раздельно. С возрастающей пораженностью вредителями *M. avenae* и *Oulema melanopus* потери повысились деgressивно. В работе показано, что наличие точных сведений о комплексном вреде в данных ситуациях позволяет проводить целенаправленную борьбу с учетом нормативов борьбы с вышеуказанными вредителями озимой пшеницы.

## Summary

Effect of combined attack with *Macrosiphum avenae* (Fabr.) and *Oulema melanopus* (L.) on winter wheat yields and the establishment of thresholds for control

Pot experiments were carried out under field conditions to investigate the injurious effect of combined attack with *Macrosiphum avenae* (Fabr.) and *Oulema melanopus* (L.) on winter wheat. The results were analyzed using methods of mathematical statistics. The model statement of a multiple non-linear regression analysis was applied for that purpose. The results of the individual variants without exception confirm previous infestation-and-damage relations for *M. avenae* and *O. melanopus*. Yield depressions were proved in the combination treatments. These depressions in all cases were below the sum of losses resulting from the abundance of both insect pests. Increasing attack with *M. avenae* and *O. melanopus* was ac-

Tabelle 2

Übersicht über den Einfluß der Populationsdichte von *M. avenae* und *O. melanopus* bei kombiniertem Auftreten im Winterweizen auf die Bekämpfungsentscheidung. Mit X gekennzeichnete Befallskombinationen sind bekämpfungswürdig. A: extrem günstige Gradationsbedingungen. B: durchschnittliche Gradationsbedingungen, C: sehr ungünstige Gradationsbedingungen

Bonitur- ergebnis	<i>M. avenae</i> (Individuen/Ähre)		<i>O. melanopus</i> (Larven/Fahnenblatt)					
	Variante der ökologischen Ende-Blüte Bedingungen	zu erwartendes Populations- maximum	Boniturergebnis z. Z. der Blüte	0	0,3	0,5	0,7	1,0*
4,0*	A	25 ... 30	X	X	X	X	X	X
4,0*	B	10 ... 20	X	X	X	X	X	X
4,0*	C	5 ... 10		X	X	X	X	X
3,0	A	20 ... 25	X	X	X	X	X	X
3,0	B	10 ... 15		X	X	X	X	X
3,0	C	4 ... 8			X	X	X	X
2,0	A	10 ... 15		X	X	X	X	X
2,0	B	5 ... 10			X	X	X	X
2,0	C	3 ... 5				X	X	X
0								X

\*) Bekämpfungsrichtwert

companied by degressive increase of losses. Proof is furnished of the fact that precise knowledge of complex damage situations may influence the use of control thresholds in the sense of directed plant protection.

Schadinsekten in einer industriemäßigen Getreideproduktion der Deutschen Demokratischen Republik. Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ., Halle-Wittenberg 14 (1978), S. 27-51

WILSON, M. C.; TEECE, R. E.; SHADE, R. E.; DAY, K. M.; STIVERS, R. K.: Impact of cereal leaf beetle larvae on yields of oats. J. econ. Entomol. 62 (1969), S. 699-702

#### Literatur

FREIER, B.; WETZEL, Th.: Untersuchungen zum Einfluß von Getreideblattläusen auf die Ertragsbildung bei Winterweizen. Beitr. Ent. 26 (1976), S. 187-196

FREIER, B.; WETZEL, Th.: Der Verlauf der Progradation der Getreideläus (*Macrosiphum avenae* (Fabricius)) im Winterweizen und die Möglichkeit einer kurzfristigen Befallsvorhersage. Arch. Phytopathol. Pflanzenschutz 16 (1980), im Druck

GALLUN, R. L.; EVERLY, R. T.; YAMAZAKI, W. T.: Yield and milling of Monon wheat damaged by feeding of cereal leaf beetle. J. econ. Entomol. 60 (1967), S. 356

HEYER, W.: Zur Biologie und Schadwirkung der Getreidehähnchen *Lema (Oulema)* spp. unter den Bedingungen einer industriemäßigen Getreideproduktion. Halle-Wittenberg, Martin-Luther-Univ., Diss., 1976, 157 S.

WETZEL, Th.; EBERT, W.; SCWÄHN, P.: Zum gezielten Pflanzenschutz gegen

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Agr.-Ing. B. REINSCH

Prof. Dr. Th. WETZEL

Dr. B. FREIER

Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität

Halle-Wittenberg, Wissenschaftsbereich Agrochemie

Lehrkollektiv Phytopathologie und Pflanzenschutz

402 Halle (Saale)

Ludwig-Wucherer-Straße 2

Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Wissenschaftsbereich Agrochemie

Theo WETZEL und Bernd FREIER

## Zum Auftreten und zur Bedeutung der Blattwespen (Tenthredinidae) im Getreideanbau

### 1. Einleitung

Im Getreideanbau der Deutschen Demokratischen Republik haben Blattwespen (*Tenthredinidae*) bislang keine wirtschaftliche Bedeutung erlangt. Chemische Bekämpfungsmaßnahmen wurden bisher nicht durchgeführt, wengleich die Schädlinge durch ihre Größe und ihr Fraßverhalten nicht selten die Aufmerksamkeit auf sich lenken.

In langjährigen Untersuchungen zur Abundanzdynamik von Schadinsekten des Getreides konnte auch das Auftreten der Blattwespen an Winterweizen und anderen Getreidearten eingehend verfolgt werden. Die in den letzten Jahren nachweisbare Tendenz der Befallszunahme der Blattwespen gibt dabei Veranlassung, diese Schädlingsgruppe näher vorzustellen. Nachfolgend soll daher über das Artenspektrum, das Schadauftreten und die Bedeutung der Blattwespen im Getreideanbau der DDR berichtet werden.

### 2. Artenspektrum und morphologische Kennzeichnung

Die Blattwespen (*Tenthredinidae*) gehören innerhalb der Ordnung der Hautflügler (*Hymenoptera*) zu den Pflanzenwespen (*Symphyla*). In den Getreidekulturen können mehrere Arten nachgewiesen werden. Es handelt sich in der Regel um:

*Selandria serva serva* (Fabr.), *Dolerus haematodes* (Schrank), *Dolerus nigratus* (Müller), *Dolerus niger* (L.), *Dolerus gonager* (Fabr.), *Pachynematus xanthocarpus* (Hartig) und *Pachynematus clitellatus* (Lepeletier).

Die Imagines erreichen je nach Art eine Größe von 6 bis 12 Millimeter. Ihre Grundfärbung ist meist schwarz, wengleich der Hinterleib bzw. einzelne Segmente desselben sowie andere Körperteile häufig eine gelbliche, bräunliche oder rötliche Färbung aufweisen. Bei den vorgenannten „Getreideblattwespen“ setzen sich die Fühler aus 9 Gliedern zusammen. Die Aderung der beiden Flügelpaare ist gut entwickelt und für die Unterscheidung der Spezies von Bedeutung.

Da den eigentlichen Schaden nur die Larvenstadien verursachen, soll an dieser Stelle kurz auf einige artspezifische morphologische Besonderheiten der sogenannten „Afterraupen“ verwiesen werden.

*Selandria serva serva* (Fabr.):

Die Larven werden fast 20 mm lang. Sie erscheinen oberseits grasgrün, an den Seiten dagegen graugrün und ventral gelb.

*Dolerus haematodes* (Schrank):

Diese Art erreicht im letzten Larvenstadium eine Länge von etwa 24 mm. Der Körper weist eine grünliche Grundfarbe auf. Der Kopf erscheint angesichts der schwarzen Pigmentierung der Stirnplatte sehr dunkel.

*Dolerus nigratus* (Müller):

Im letzten Larvenstadium beträgt die Körperlänge vorliegender Art meist über 25 mm. Während die Dorsalseite braunschwarz gefärbt ist, erscheint die Ventralseite schmutziggelb.

*Dolerus niger* (L.):

Die Larven besitzen eine Länge von über 25 mm. Der Körper ist nahezu durchgängig gelbgrün gefärbt. An den Seiten verlaufen graugrüne Streifen.

*Dolerus gonager* (Fabr.):

Bei einer Größe von 20 mm besitzen die Larven eine gelbgrüne Grundfärbung. Ihre Dorsalseite ist durch einen schmutziggelben Mittel- und breite Seitenstreifen auffällig gekennzeichnet.

*Pachynematus xanthocarpus* (Hartig):

Im Larvenstadium wird diese Art 20 mm lang. Die Grundfärbung der Individuen erscheint grün, wobei sich an den Seiten graue Streifen und oberseits zwei helle Fettkörperbänder deutlich abzeichnen.

*Pachynematus clitellatus* (Lepeletier):

Die Larven messen im letzten Stadium 22 mm; sie sind dunkelgrün gefärbt und weisen an den Seiten weißliche Fettkörperstreifen auf.

### 3. Biologie

Die am Getreide schädigenden Blattwespen sind in den meisten Gebieten Europas verbreitet, wobei einige der erwähnten Arten in Nord- und Mitteleuropa besonders häufig vorkommen. Zu den bevorzugten Wirtspflanzen gehören Gerste, Weizen, Roggen, Hafer und zahlreiche andere Gramineen, wie z. B. Wiesenfuchsschwanz, Wiesenrispe und Wehrlose Trespe

(MÜHLE und WETZEL, 1965; WETZEL, 1971). Vertreter der Riedgras- und Binsengewächse zählen ebenfalls zum Wirtspflanzenkreis der Blattwespen (MUCHE, 1969).

In mehrjährigen Freilandhebungen in Getreidebeständen des Bezirkes Halle konnten zwischen den einzelnen Getreidearten deutliche Befallsunterschiede nachgewiesen werden (Abb. 1). Besonders auffällig ist dabei die gute Wirtseignung der Sommergerste und die relativ schlechte des Winterroggens.

Nachfolgend soll ein Überblick über den Entwicklungszyklus und das Schadauftreten der am Getreide lebenden Blattwespen gegeben werden (Abb. 2). Dabei verdient die für einzelne Arten unterschiedliche Anzahl von Generationen pro Jahr besondere Beachtung. Während *Selandria serva serva* (Fabr.) zwei, in günstigen Jahren sogar drei Generationen hervorbringt, ist für die *Dolerus*-Arten nur eine Jahresgeneration kennzeichnend. Lediglich bei *Dolerus nigratus* (Müller) kann unter bestimmten Voraussetzungen auch eine zweite Generation auftreten. Die *Pachynematus*-Arten besitzen meist zwei Generationen pro Jahr, wengleich für *Pachynematus clitellatus* (Lepeletier) auch bereits eine dritte Generation beobachtet wurde (MÜHLE und WETZEL, 1965).

Die ersten Imagines der Blattwespen erscheinen in den Getreidebeständen meist ab Mitte April, vereinzelt sogar Ende März (TISCHLER, 1965). Hierbei handelt es sich in der Regel um Vertreter der Gattung *Dolerus*. Etwas später schlüpfen die Imagines von *Pachynematus xanthocarpus* (Hartig) und *P. clitellatus* (Lepeletier). Zuletzt erscheinen die Vollkerfe der ersten Generation von *Selandria serva serva* (Fabr.).

Der Höhepunkt des Auftretens der Imagines der Blattwespen wird im Winterweizen in der Schoßperiode (Feekes 6 bis 10), etwa in der zweiten Maidekade, erreicht. Bei der Sommergerste setzt das Abundanzmaximum nicht selten schon in der ersten Maidekade ein. Während dieser Zeit befinden sich die Pflanzen häufig noch in der Bestockungsphase.

Je nach Artenspektrum der Blattwespen und in Abhängigkeit von den Temperaturverhältnissen findet die Eiablage in der Zeit von Mitte April bis Ende Mai statt. Häufig beginnt sie bereits unmittelbar nach dem Erscheinen der Imagines. Mit Hilfe ihres Legeapparates legen die Weibchen ihre Eier auf unterschiedliche Weise in das Blattgewebe ab. Bei den *Pachynematus*-Arten kommt es dabei zur Bildung sogenannter Blatttaschen.

Die Fertilität der Weibchen hängt stark von der jeweiligen

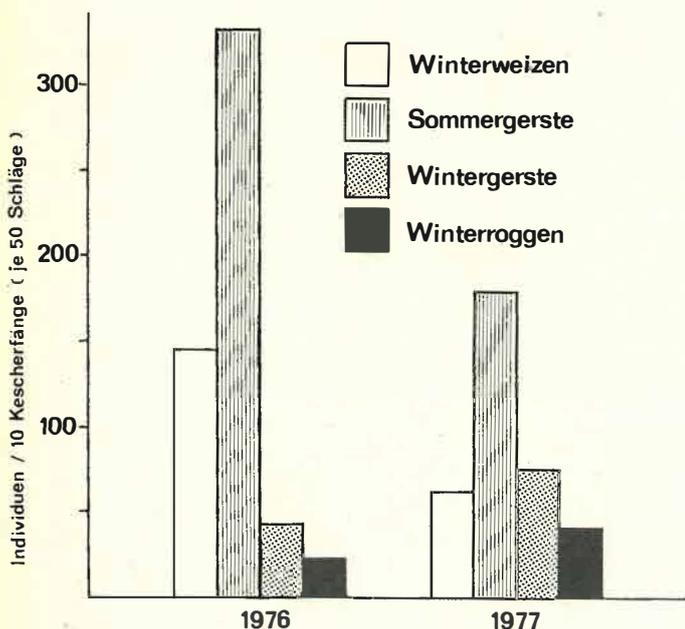


Abb. 1: Individuendichte von Blattwespenlarven (*Tenthredinidae*) an verschiedenen Getreidearten zur Zeit des Populationsmaximums. Ergebnisse von Kescherfängen in Getreidebeständen des Bezirkes Halle in den Jahren 1976 und 1977

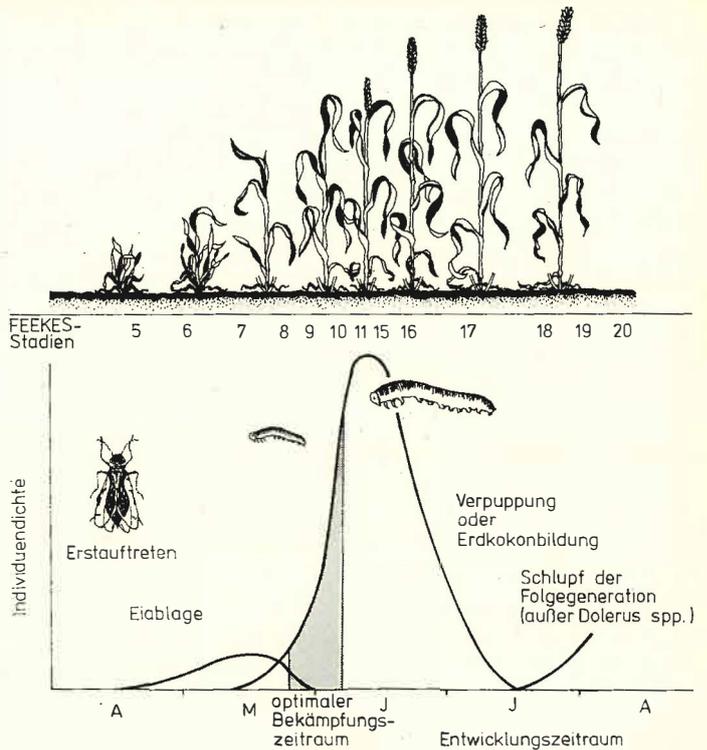


Abb. 2: Schema zur Biologie und zum Schadauftreten der Blattwespen (*Tenthredinidae*) im Winterweizen

Art, aber auch von der Wirtspflanze und der Witterung ab. Während ein Weibchen von *Selandria serva serva* (Fabr.) in 4 Tagen bis zu 150 Eiern abzulegen vermag, beträgt die durchschnittliche Eiproduktion bei den *Pachynematus*-Arten nur 50 Eier/Weibchen. Mit etwa 50 bis 70 Eiern ist die Fruchtbarkeit der *Dolerus*-Arten nur wenig höher.

Auch in der Dauer der Embryonalentwicklung liegen Unterschiede zwischen den einzelnen Blattwespen-Arten vor. Während sie bei *Pachynematus* spp. nur 4 bis 5 Tage umfaßt, werden bei *Dolerus haematodes* (Schrank) 6 bis 8 Tage, bei den anderen *Dolerus*-Arten sogar 14 Tage angegeben. Bei *Selandria serva serva* (Fabr.) vollzieht sich die Eientwicklung im Verlaufe von 8 bis 10 Tagen.

Der Zeitpunkt des Erstauftretens der Larven und ihr gesamter Entwicklungsablauf zeigen ebenfalls artspezifische Besonderheiten. In 8jährigen Erhebungen in Winterweizenbeständen des Bezirkes Halle wurden die ersten Blattwespenlarven frühestens am 2. Mai (1972) und spätestens am 28. Mai (1973) registriert. In der Regel ist jedoch in der 2. Maidekade, etwa zwei Wochen nach dem Erstauftreten der Imagines, mit dem Erscheinen der Larven zu rechnen. In dieser Zeit befindet sich der Weizen im Feekes-Stadium 6 und 7. Sommergerste wird ebenfalls ab Mitte Mai befallen, d. h. vor Beginn der Schoßperiode. Die Abundanz der Larven nimmt anschließend rasch zu und erreicht, in Abhängigkeit von den Temperaturverhältnissen, etwa 3 bis 5 Wochen nach dem Schlupf der ersten Individuen ihr Maximum. Bei Weizen ist dies die Phase des Ährenschiebens und der Blüte, bei Sommergerste der Zeitraum vor oder während des Ährenschiebens.

Im Rahmen vorliegender Untersuchungen konnte ermittelt werden, daß bei einem Vergleich der Maxima von Imagines und Larven im Durchschnitt von 8jährigen Erhebungen in Winterweizenbeständen ein mittleres Imagines-Larven-Verhältnis von 1:22,8 vorlag. Setzt man ein Geschlechterverhältnis von 1:1 voraus, dann erreichen unter natürlichen Gegebenheiten je Weibchen etwa 46 Nachkommen die Larvenphase. Dieser Wert wird durch die vorgenannten Angaben zur Eiproduktion bestätigt, zumal für den Zeitraum Eiablage, Embryonal- und Junglarvenentwicklung eine hohe Sterblichkeit angenommen werden muß.

Die Blattwespenlarven beginnen sofort nach dem Schlupf mit der Fraßtätigkeit. Sie beanspruchen für ihre Entwicklung mindestens zwei (*Pachynematus* spp.), in der Regel jedoch 4 bis 5 Wochen (*Selandria serva serva* [Fabr.], *Dolerus* spp.). Liegen die Temperaturen allerdings unter dem langjährigen Mittelwert, kann sich die Entwicklungszeit wesentlich verlängern. Da sich das Auftreten der Larvenstadien einzelner Arten unter Freilandbedingungen zeitlich stark überschneidet, erstreckt sich der Befall über einen langen Zeitraum. In vorliegenden Untersuchungen konnten je nach den Entwicklungsbedingungen Blattwespenlarven in einem Zeitraum von 50 bis 110 Tagen in den verschiedenen Getreidebeständen nachgewiesen werden. Einzelne Individuen sind an Winterweizen noch zum Ende der Milchreife, an Sommergerste sogar noch während der Gelbreife zu beobachten.

Die Population der Blattwespenlarven wird durch eine Reihe von Mortalitätsfaktoren in z. T. erheblichem Maße beeinträchtigt. Neben dem Einfluß von niedrigen oder zu hohen Temperaturen, heftigen Niederschlägen und Wind ist besonders auf die Parasitierung der Individuen durch Brackwespen (*Bracoridae*) und andere parasitische Hautflügler zu verweisen.

Zum Abschluß ihrer Entwicklung begeben sich die Blattwespenlarven in den Boden, um in einem Erdkokon zu überwintern (*Dolerus* spp.). Bei der Art *Selandria serva serva* (Fabr.) und den *Pachynematus*-Arten findet nach der Abwanderung in den Boden sofort die Verpuppung statt. Während die Puppenruhe bei *Selandria serva serva* (Fabr.) 6 Wochen beansprucht, dauert sie bei den Vertretern der Gattung *Pachynematus* nur 8 bis 10 Tage. Anschließend schlüpfen die Imagines der zweiten Jahresgeneration, zuerst die der beiden *Pachynematus*-Arten und später die von *Selandria serva serva* (Fabr.). In mehrjährigen Untersuchungen auf großflächigen Winterweizenflächen, die jährlich bis zur Gelbreife erfolgten, konnten nur im Jahre 1972 Individuen der zweiten Generation der vorgenannten Art nachgewiesen werden. Im allgemeinen vollzieht sich jedoch die weitere Entwicklung vornehmlich an Gramineen, insbesondere auf Wiesen, Weiden, an Feldrändern oder anderen Biotopen mit hohem Gräseranteil. Die Überwinterung der Blattwespen mit zwei und mehreren Jahresgenerationen erfolgt ebenfalls im Larvenstadium in einem Erdkokon. Im Folgejahr findet dann die Verpuppung statt.

#### 4. Schadwirkung und wirtschaftliche Bedeutung

Wie bereits erwähnt, sind Blattwespen ausschließlich als Larven schädlich. Die „Afterraupen“ verursachen am Getreide in erster Linie einen Blattfraß, der sich vor allem auf die obersten, d. h. jüngsten Blätter erstreckt. Zuweilen werden auch die Ähren bzw. Rispen geschädigt.

Die Fraßtätigkeit erfolgt artspezifisch. Die Larven von *Selandria serva serva* (Fabr.) fressen an Blatträndern, an unteren Teilen der Blütenstände, aber auch an Einzelblüten der Rispen, z. B. von Hafer. Bei der Nahrungsaufnahme nehmen sie meist eine reitende Stellung ein.

Die Larven der *Dolerus*-Arten nagen die Blätter von der Spitze her ab, so daß nahezu waagrecht abgeschnittene Blattstümpfe zurückbleiben (WETZEL, 1971). Nach FABER (1970) verhalten sich die Larven von *Dolerus gonager* (Fabr.) insofern etwas abweichend, als sie den Fraß vom Blattrand her beginnen und allmählich über die gesamte Blattspreite und Mittelrippe ausdehnen. Häufig werden von den *Dolerus*-Arten die Spelzen, und zwar von der Spitze her, beschädigt. An Hafer kann ferner eine Fraßtätigkeit an den Staubgefäßen beobachtet werden (ENGEL, 1964). Das Schadbild der beiden an Getreide vorkommenden *Pachynematus*-Arten stimmt mit dem von *Selandria serva serva* (Fabr.) weitgehend überein, denn der Fraß beschränkt sich in der Regel auf die Blattränder.

Die Schadwirkung der Blattwespenlarven resultiert in erster

Linie aus dem Substanzverlust und der damit einhergehenden Verminderung der Assimilationsfläche. Besonders betroffen sind stets die Fahnenblätter der Getreidepflanzen. Der Einfluß des Fahnenblattes auf die Ertragsbildung des Getreides ist indessen pflanzenphysiologisch eindeutig belegt. In mehrjährigen Versuchen von DAMISCH (1973) ergab die Reduktion des halben Fahnenblattes am Winterweizen z. Z. der Blüte, also während des Populationsmaximums der Blattwespenlarven, eine mittlere Ertragseinbuße von etwa 7%. Der Verlust des gesamten Fahnenblattes verursachte Mindererträge von durchschnittlich 15%, bei bestimmten Sorten sogar von 25%. Unter Freilandbedingungen können derartige Schäden durch Blattwespenlarven nur erwartet werden, wenn eine außerordentlich hohe Populationsdichte der Schädlinge vorliegt.

Aus den bisher vorliegenden Untersuchungsbefunden kann gefolgert werden, daß der Hauptschaden durch Blattwespenlarven an Winterweizen in der Zeit zwischen Ährenschieben und beginnender Milchreife, an Sommergerste zwischen Ährenschieben und Blüte verursacht wird. Danach ergeben sich folgende optimale Bekämpfungszeiträume:

Winterweizen:

zwischen Entwicklungsstadien Feekes 9 und 12 (Ende Mai, Anfang Juni), d. h. unmittelbar vor dem Ährenschieben;

Sommergerste:

zwischen Feekes 6 und 7 (zweite Maihälfte), d. h. zu Beginn der Schoßperiode.

Erfahrungen über Bekämpfungsrichtwerte, chemische Bekämpfungsmaßnahmen und deren Effektivität liegen im Schrifttum nicht oder nur begrenzt vor. Applikationen mit phosphorsäureesterhaltigen Insektiziden erwiesen sich in Niederösterreich als wirksam und ökonomisch (FABER, 1970). Wie Untersuchungen zur Dispersion der Blattwespen bestätigen, sollte im Falle einer Pflanzenschutzmaßnahme stets die Möglichkeit einer Rand- oder Teilflächenbehandlung geprüft werden. Eine kombinierte Bekämpfung von Blattwespen und Getreidehähnen ist dabei denkbar.

Abschließend kann eingeschätzt werden, daß die wirtschaftliche Bedeutung der Blattwespen als Schadfaktor im Getreideanbau der DDR gegenwärtig noch gering, wenngleich eine Tendenz zunehmenden Auftretens unverkennbar ist (Abb. 3). Es gilt, die Populationsentwicklung der Schädlinge, besonders an Weizen und Gerste, zukünftig zu beobachten.

#### 5. Zusammenfassung

Wenngleich Blattwespen (*Tenthredinidae*) im Getreideanbau der DDR bislang keine wirtschaftliche Bedeutung erlangten,

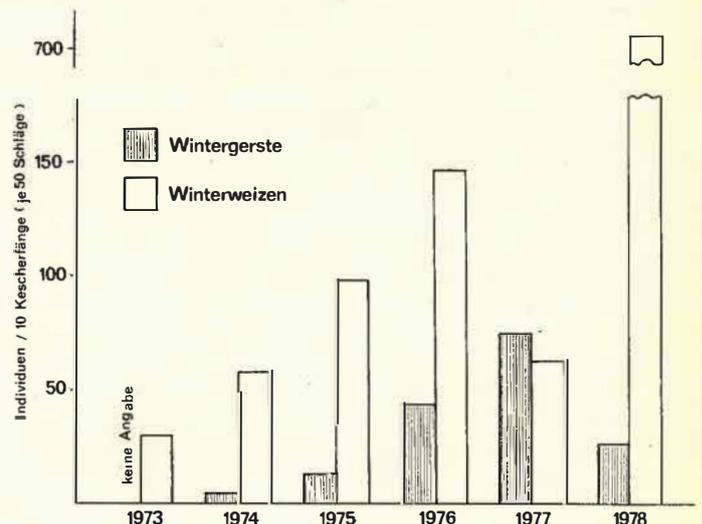


Abb. 3. Vergleich der Populationsmaxima der Blattwespenlarven (*Tenthredinidae*) in Winterweizen- und Wintergerstebeständen. Ergebnisse von Kescherfangen im Bezirk Halle

beanspruchen sie zukünftig Aufmerksamkeit, da ihre Populationsdichte in den letzten Jahren ständig zugenommen hat. Im Rahmen vorliegender Untersuchungen konnten 7 verschiedene Arten nachgewiesen werden. Sie gehören den Gattungen *Dolerus*, *Pachynematus* und *Selandria* an. Die Biologie und Schadwirkung einzelner Arten werden besprochen. Hinsichtlich des Schadausmaßes der Blattwespen an Getreide liegen noch keine Unterlagen vor.

### Резюме

О появлении и значении настоящих пилильщиков (*Tenthredinidae*) на посевах зерновых культур

Хотя настоящие пилильщики (*Tenthredinidae*) в ГДР при возделывании зерновых культур пока еще не имеют хозяйственного значения, им в будущем, тем не менее, следует уделять больше внимания, так как плотность их популяции за последние годы непрерывно возрастала. В рамках проведенных исследований было выявлено наличие 7 различных видов, относящихся к родам *Dolerus*, *Pachynematus* и *Selandria*. Обсуждаются биология и вред, причиняемый отдельными видами. Относительно размера вреда, наносимого зерновым культурам настоящими пилильщиками, сведений пока еще не имеется.

### Summary

Occurrence and importance of sawflies (*Tenthredinidae*) in cereals

Although so far *Tenthredinidae* have not been of major economic importance to grain growers in the German Democratic Republic, they will require some attention in future, since

Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Wissenschaftsbereich Phytopathologie und Pflanzenschutz, Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR und Pflanzenschutzamt des Bezirkes Rostock

Franz DAEBELER, Klaus RÖDER, Bruno HINZ und Wolfgang LÜCKE

## Schadwirkung des Rapsglanzkäfers bei unterschiedlich hohen Stickstoffgaben

### 1. Einleitung

Der Rapsglanzkäfer (*Meligethes aeneus* Fabr.) ist einer unserer bekanntesten Rapsschädlinge. Trotzdem ist die Frage nach seiner Schädlichkeit immer wieder unterschiedlich beantwortet worden und hat bisweilen zu recht scharfen Auseinandersetzungen zwischen den verschiedenen Untersuchern geführt (FRIEDRICHS, 1921). Die Praxis selbst sah in dieser Frage wohl zunächst kein eigentliches Problem. Ein entsprechender Hinweis findet sich bei Fritz REUTER im 33. Kapitel des 3. Teiles seiner „Stromtid“ (um 1860 fertiggestellt). Sicher war es nicht immer so. Sehr wesentliche Erkenntnisse über die Zusammenhänge der Schadentstehung brachten Untersuchungen in den 20er und 30er Jahren, nämlich die, daß verschiedene Komponenten die Schadhöhe bestimmen. Es sind dies die Zahl der Käfer und der Zeitpunkt ihres Erscheinens, das Entwicklungsstadium der Pflanzen und ihre Wachstumsenergie sowie, alle genannten Faktoren beeinflussend, der Witterungsverlauf (NOLTE, 1954). Sie bewirken, daß kräftige Pflanzen unter guten Wachstumsbedingungen einen Knospenverlust

their population density continuously increased in recent years. Within the frame of experiments performed, seven different species were identified, belonging to the genera *Dolerus*, *Pachynematus*, and *Selandria*. An outline is given of the biology and injurious effect of individual species. So far no data is available regarding the extent of damage caused by *Tenthredinidae* in cereals

### Literatur

- DAMISCH, W.: Beiträge zur Ertragsphysiologie des Getreides. 2. Mitt.: Die Attraktions-Produktionsbeziehungen in der Kornfüllungsperiode bei verschiedenen Winterweizenotypen. Archiv Züchtungsforsch. 3 (1973), S. 285-296  
ENGEL, H.: Blattwespenarten der Gattung *Dolerus* am Getreide. Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig) 16 (1964), S. 45-46  
FABER, W.: Die Getreideblattwespe setzt sich durch. Pflanzenarzt 23 (1970), S. 54-55  
MUCHE, W. H.: Die Blattwespen Deutschlands, II. *Selandriinae* (Hymenoptera). Ent. Abh. Mus. Tierkde. Dresden 36 (1969), II, S. 61-96  
MÜHLE, E.; WETZEL, Th.: Untersuchungen über die an Futtergräsern auftretenden Blattwespenarten (Hymenoptera, *Tenthredinidae*). Z. angew. Ent. 56 (1965), S. 289-299  
TISCHLER, W.: Agrarökologie. Jena, VEB Gustav Fischer-Verl., 1965  
WETZEL, Th.: Blattwespen (*Tenthredinidae*). In MÜHLE, E.: Krankheiten und Schädlinge der Futtergräser. Leipzig, S. Hirzel-Verl., 1971, S. 307-312

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. Th. WETZEL  
Dr. B. FREIER  
Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität  
Halle-Wittenberg, Wissenschaftsbereich Agrochemie  
Lehrkollektiv Phytopathologie und Pflanzenschutz  
402 Halle (Saale)  
Ludwig-Wucherer-Straße 2

durch Neubildung von Knospen auszugleichen vermögen. Diese als Regenerationsfähigkeit der Pflanzen bezeichnete Eigenschaft konnte von KAUFMANN (1942) und später von SZULC (1959) experimentell bestätigt werden.

Heute ist man geneigt, dem Rapsglanzkäfer eine noch geringere Bedeutung beizumessen. Das hat in der Hauptsache zwei Gründe. Als wesentliche Voraussetzung industriemäßiger Produktionsbedingungen entstanden in unserer sozialistischen Landwirtschaft Schläge von bisher nicht gekannter Größe. Unter derartigen Bedingungen kommt die für den Käfer immer wieder bestätigte Randbesiedlung besonders stark zum Tragen, da mit Vergrößerung der Flächen der Anteil des Randes und damit auch der gefährdeten Pflanzen sinkt. Der 2. Grund ist die im Vergleich zu früheren Zeiten stark angehobene N-Düngung mit einem zweifellos günstigen Einfluß auf das Regenerationsvermögen des Rapses. Das hat u. a. in den letzten Jahren zu einer rückläufigen Tendenz im Bekämpfungsumfang geführt. Es erschien daher zweckmäßig, die Schadwirkung des Käfers unter den veränderten heutigen Bedingungen, insbesondere im Hinblick auf die hohen N-Gaben, erneut zu überprüfen.

## 2. Material und Methode

Als Versuchssorte wurde in allen Jahren die am häufigsten angebaute Sorte 'Sollux' verwandt.

Im Jahre 1974 standen die Pflanzen in Mitscherlichgefäßen. In den Jahren 1975 bis 1978 wurden die Versuche in gleichmäßig entwickelten Feldbeständen mit Bestandesdichten von 50 Pflanzen/m<sup>2</sup> angelegt. Die Grunddüngung erfolgte nach Vorgabe (Mitscherlich) bzw. ortsüblich. Die N-Düngung mit Kalkammonsalpeter war so bemessen, daß eine Hälfte der Pflanzen 150 kg N/ha und die andere 250 kg N/ha erhielten. Unmittelbar vor dem Besetzen der Pflanzen mit Käfern wurden in dem Gefäßversuch die einzelnen Pflanzen mit Gazebeuteln überzogen, bei den Feldversuchen wurden 1 m<sup>2</sup> große Flächen eingekäfigt. Das Besetzen der Pflanzen mit Käfern fand bei beginnendem Massenzugflug statt. Zu Beginn der Blüte wurden die Beutel bzw. die Käfige wieder entfernt. Die Ertragsermittlung erfolgte an durchschnittlich 30 Einzelpflanzen.

## 3. Ergebnisse

### 3.1. Versuche des Jahres 1974

Die Käfer wurden am 19. 4. zu den eingebeutelten Pflanzen gegeben. Der Raps befand sich zu dieser Zeit im Stadium der kleinen Knospe. Die Anzahl der Käfer pro Pflanze betrug 0, 4, 8 und 20. Die Rapsblüte begann am 7. 5. Die gefährdete Knospenperiode betrug damit 18 Tage. Das Ergebnis der Versuche ist in Tabelle 1 dargestellt. Danach ist in beiden Düngungsstufen ein Befall von 4 Käfern pro Pflanze ohne Bedeutung. Erst bei 8 Käfern sinkt der Ertrag, aber auch nur in der niedrigen Versorgungsstufe (RÖDER, 1977).

### 3.2. Versuche des Jahres 1975

Die Versuche dieses Jahres wurden mit gleichen Käferzahlen durchgeführt. Die mögliche Fraßperiode betrug 14 Tage. Auf Grund versuchstechnischer Fehler konnte nur ein Teil dieses Versuches ausgewertet werden. Auf eine tabellarische Darstellung sei deshalb verzichtet. Die verbleibenden Daten weisen eine gleiche Tendenz wie die vorjährigen Versuche auf (RÖDER, 1977).

Tabelle 1

Einfluß eines Rapsglanzkäferbefalls auf den Ertrag von Winterraps ('Sollux') in Abhängigkeit von der Befallshöhe und der N-Düngung

Jahr und Düngung	Anzahl Käfer/Pflanze	mittlerer Ertrag/Pflanze	
		g	%
1974			
150 kg N/ha	0	2,55	100,0
	4	2,56	103,0
	8	2,44	95,6
	20	1,22	47,8
250 kg N/ha	0	3,34	100,0
	4	3,90	116,7
	8	3,41	102,0
	20	2,82	84,4
1977			
150 kg N/ha	0	11,55	100,0
	10	10,23	88,5
	20	10,45	90,4
250 kg N/ha	0	15,14	100,0
	10	13,70	90,4
	20	12,71	83,9
1978			
150 kg N/ha	0	11,38	100,0
	5 . . . 6	11,05	97,1
	10 . . . 12	8,63	75,8
250 kg N/ha	0	11,72	100,0
	5 . . . 6	12,00	102,3
	10 . . . 12	11,33	96,6

### 3.3. Versuche des Jahres 1977<sup>1)</sup>

In diesem Jahr wurden die Käfer am 28. 4., als sich der Raps im Kleinknospenstadium befand, in die Versuchskäfige gesetzt. Die Blüte am 16. 5. beendete die 19tägige Fraßperiode an den Knospen. Das Ergebnis des Versuches ist in Tabelle 1 dargestellt. Bei einem Befall von 10 Käfern und mehr sinken die Erträge in beiden Düngungsstufen; in der niedrigen Stufe etwas stärker.

### 3.4. Versuche des Jahres 1978<sup>1)</sup>

Wie in den Vorjahren erfolgte das Besetzen der Pflanzen im Kleinknospenstadium. Die Fraßperiode an den Knospen dauerte 22 Tage und brachte das in Tabelle 1 aufgeführte Ergebnis. In der niedrigen Düngungsstufe kommt es bei 5 bis 6 Käfern pro Pflanze zu einem leichten, statistisch nicht gesicherten Ertragsabfall. Er ist bei 10 bis 12 Käfern sehr deutlich. In der höheren Düngungsstufe trat erst bei 10 bis 12 Käfern ein Verlust ein, der allerdings statistisch nicht zu sichern war.

## 4. Schlußfolgerungen

In bisherigen Anweisungen zur Bekämpfung des Käfers galt ein Besatz von 5 Käfern im Durchschnitt der Pflanzen als kritisch. Für die Bestandesüberwachung wurde dieser Wert bei der Festlegung des Bekämpfungsrichtwertes berücksichtigt. Auf Grund bisheriger Erfahrungen der staatlichen Einrichtungen des Pflanzenschutzes wird eine Bekämpfung empfohlen, wenn 150 bis 250 Käfer pro Linie gefunden werden, das sind im Durchschnitt 6 bis 10 Käfer pro Pflanze (EBERT u. a., 1979). Aus dem komplexen Zusammenhang bei der Schadentstehung ist verständlich, daß der Richtwert eine Anpassung an die jeweiligen Bedingungen erforderlich macht. Das bestätigen auch die vorliegenden Untersuchungsergebnisse. Bei einem Vergleich beider Düngungsstufen läßt sich zunächst feststellen, daß die Verluste in der niedrigen Düngungsstufe eher eintreten und insgesamt höher sind. Das ist verständlich und aus einer besseren Ernährung der Pflanzen zu erklären, die, wie KAUFMANN sagt, ihre Wachstumsenergie erhöht. Hierbei ist die N-Düngung auch nur ein, wenn auch wichtiger Faktor unter anderen acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen. Betrachtet man unter dieser Verallgemeinerung die vorliegenden Untersuchungsergebnisse, erscheint die Schlußfolgerung berechtigt, daß ein unter sehr günstigen Wachstumsbedingungen und sehr hohen N-Gaben (mindestens 250 kg N/ha) stehender Raps bis zu einem Käferbesatz von 8 bis 10 je Pflanze keine nennenswerten Schäden erleidet. Sind die Wachstumsbedingungen weniger günstig, muß die untere Grenze des Bekämpfungsrichtwertes angesetzt werden. Nach schwedischen Feldversuchen (SYLVEN und SVENSSON, 1976) traten bei 6 Käfern pro Pflanze nur in einem von 3 Jahren gesicherte Verluste ein. Bei 10 Käfern waren sie signifikant. Es ist selbstverständlich, daß bei sehr ungünstigen Bedingungen bereits 2 bis 3 Käfer pro Pflanze Verluste bewirken können, wie andererseits auch ein sehr hoher Käferbesatz ohne nennenswerte Folgen sein kann, beispielsweise bei einem Auftreten kurz vor der Blüte. Sehr anschaulich wurde uns das Vermögen des Rapsglanzkäfers, aber auch das der Rapspflanze im Jahre 1979 verdeutlicht. Durch günstige Bedingungen war es in den letzten Jahren zu einem starken Aufbau der Population gekommen, die außerdem noch in dem schneereichen Winter 1978/79 gute Überwinterungsmöglichkeiten fand. Das bewirkte im Frühjahr 1979 gebietsweise einen ungewöhnlich starken und anhaltenden Zugflug des Käfers zum Raps. Auf der anderen Seite waren die Rapsbestände schwach entwickelt in den Winter gegangen, weil die Aussaat im Vorjahr durch starke Nieder-

<sup>1)</sup> Die Versuche wurden im Rahmen eines wissenschaftlichen Studentenzirkels durchgeführt

schläge verspätet erfolgt war und kühles Wetter eine zügige Entwicklung der Pflanzen verhindert hatte. Durch den Winter und die anschließende Schneeschmelze, die verbreitet zu stauer Nässe führte, waren die Bestände im Frühjahr sehr lückig, schwachwüchsig und stark verunkrautet (z. T. Umbrüche). In einer solchen Situation waren Schäden durch den Rapsglanzkäfer unvermeidlich. Es zeigte sich aber auch, daß in den besseren Beständen die Pflanzen durch Regeneration selbst einen Knospenverlust von 90 % in merklichem Umfang auszugleichen vermochten. Andererseits waren der Erntetermin verzögert und der Drusch durch die ungleichmäßige Abreife erschwert. – Noch etwas anderes wurde in diesem Jahr deutlich. Bei starkem Befallsflug beschränkte sich der Käfer nicht auf die Feldrandzone, sondern drang weit ins Innere selbst 200 ha großer Schläge vor.

All das sollte uns veranlassen, die Überwachung des Käfers zu intensivieren, um den Bekämpfungserfolg zu verbessern. Zum anderen ist eine Anpassung des Bekämpfungsrichtwertes an die sich durchsetzende Engsaat mit hohen Aussaatstärken und demzufolge höheren Bestandesdichten notwendig.

## 5. Zusammenfassung

In 4jährigen Gefäß- (1974) und Freilandversuchen (1975, 1977, 1978) wurde die Schadwirkung des Rapsglanzkäfers (*Meligethes aeneus* F.) in Abhängigkeit vom Käferbesatz und von der N-Düngung (150 bzw. 250 kg N/ha) untersucht. Aus den Versuchsergebnissen wurde die Schlußfolgerung gezogen, daß ein unter sehr günstigen Wachstumsbedingungen stehender Raps einen Käferbesatz von 8 bis 10 je Pflanze ohne nennenswerten Schaden übersteht. Bei weniger günstigen Wachstumsbedingungen sollten bei 5 bis 6 Käfern pro Pflanze Bekämpfungsmaßnahmen eingeleitet werden. – Zum Auftreten des Käfers im Jahre 1979 wird Stellung genommen.

## Резюме

Вред, причиняемый рапсовым цветоедом культуре рапса в зависимости от нормы азотного удобрения

В четырехлетних вегетационных опытах (1974) и опытах в открытом грунте (1975, 1977, 1978) авторы исследовали вред, причиняемый рапсовым цветоедом (*Meligethes aeneus* F.) в зависимости от степени поражения растений и нормы азотного удобрения (150 и 250 кг азота на 1 га). Результаты проведенных опытов допускают вывод, что произрастающий в очень благоприятных условиях рапс переносит без заметного вреда наличие 8 до 10 жуков на растении. В менее благоприятных условиях произрастания мероприятия по борьбе с вредителем должны осуществляться уже при наличии 5 до 6 жуков на растении.

Дана оценка активности жука в 1979 году.

## Summary

Injurious effect of the blossom rape beetle at different levels of nitrogen fertilization

The injurious effect of *Meligethes aeneus* F. as influenced by population density and nitrogen fertilization (150 and 250 kg N/ha, respectively) was investigated in four-year experiments (pot experiment in 1974, field experiments in 1975, 1977, and 1978). From the results of these experiments it is concluded that under very favourable conditions of rape growth a rape plant would not suffer great damage when attacked by between eight and ten beetles per plant. Under less suitable conditions, however, control measures should be taken as soon as between five and six beetles are found per plant. Finally, an outline is given of the occurrence of the blossom rape beetle in 1979.

## Literatur

- EBERT, W.; SCHWÄHN, P.; RÖDER, A.; MENDE, F.: Methodische Anleitung zur Bestandesüberwachung im Feldbau. Inst. Pflanzenschutzforsch. Kleinmachnow der Akad. Landwirtsch.-Wiss. DDR, 1979
- FRIEDRICHS, K.: Untersuchungen über Rapsglanzkäfer in Mecklenburg. Z. angew. Entomol. 7 (1921), S. 1–36
- KAUFMANN, O.: Über Reaktionen der schossenden Rapspflanze auf Rapsglanzkäferfraß und andere Schäden. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 52 (1942), S. 486 bis 509
- NOLTE, H.-W.: Käfer bedrohen den Raps. Die Neue Brehm-Bücherei. Wittenberg, Verl. A. Ziemsen, 1954, 40 S.
- RÖDER, K.: Die Einbeziehung des Winterapses (*Brassica napus* L. var. *oleifera* Metzg.) in das Überwachungssystem auf EDV-Basis für Schaderreger in der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion. Rostock, Wilhelm-Pieck-Univ., Diss. 1977
- SYLVEN, E.; SVENSSON, G.: Effect on yield of damage caused by *Meligethes aeneus* F. (Col.) to winter rape, as indicated by cage experiments. Ann. Agricul. Fenniae 15 (1976), S. 24–33
- SZULC, P.: Researches on the influence of treatments on the losses in the winter crop of rape through pests. Prace naukowe, Inst. Ochrony Roślin, Warszawa 1 (1959), 1, S. 274–276

Anschrift der Verfasser:

Dr. habil. F. DAEBELER

Dr. habil. B. HINZ

Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock

Wissenschaftsbereich Phytopathologie und Pflanzenschutz  
25 Rostock

Satower Straße 48

Dr. K. RÖDER

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow  
der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR  
Bereich Eberswalde

13 Eberswalde-Finow

Schicklerstraße 5

Dr. W. LÜCKE

Pflanzenschutzamt des Bezirkes Rostock

25 Rostock

Graf-Lippe-Straße 1

Franz DAEBELER und Bruno HINZ

## Schadwirkung der Mehligen Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae* L.) bei Herbst- und Frühjahrsbefall am Winterraps

### 1. Einleitung

Die Mehligke Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae* L.) ist in unserem Anbaugesbiet im allgemeinen als Schädling des Winterrapses von untergeordneter Bedeutung. Sie vermag den Winterraps in zwei Entwicklungsstadien zu besiedeln. Am bekanntesten ist ein Befall der Triebspitzen im Frühjahr bei beginnender Blüte. Der Schaden bleibt in der Regel ohne Bedeutung, da nur vereinzelt Pflanzen betroffen sind und nach SUTER und KELLER (1977) eine stärkere Besiedlung erst bei schon fortgeschrittener Reife erfolgt. Über eine Besiedlung des Rapses im Herbst berichtet LACOTTE (1974) aus Frankreich. Sie scheint unter unseren Bedingungen recht selten zu sein. Möglicherweise ist sie auch häufig übersehen worden, da der Befall nicht sehr auffällig ist. Wie aus Mitteilungen des Pflanzenschutzamtes Rostock bekannt wurde, konnte insbesondere in den westlichen Kreisen des Bezirkes in den letzten Jahren verschiedentlich ein Herbstbefall beobachtet werden, der örtlich eine solche Stärke erreichte, daß Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt bzw. diese in Erwägung gezogen wurden. Ein stärkerer Befall zeigte sich im Herbst 1975 und besonders in dem warmen und sonnenscheinreichen Herbst 1976. 1977 war er dagegen gering und trat in dem kühlen, niederschlagsreichen Herbst 1978 überhaupt nicht in Erscheinung.

Auf Grund von Anfragen aus der Praxis nach der Bedeutung eines solchen Befalls wurde 1975 ein kleiner Vorversuch angelegt. Er wurde 1977 durch weitere Versuche ergänzt. Hierüber soll im folgenden berichtet werden.

### 2. Methode

Für die Versuche im Herbst 1977 wurden 1 m<sup>2</sup> große Flächen mit gleichmäßig entwickelten Rapspflanzen der Sorte 'Sollux' bei einer Bestandesdichte von 60 Pflanzen/m<sup>2</sup> abgesteckt. Da der Raps nach Getreide stand, erhielt er im Herbst eine N-Gabe von 50 kg/ha. Insgesamt wurden 6 Parzellen ausgewählt. Von ihnen wurden am 21. 9. im 4-Blatt-Stadium des Rapses 4 Parzellen durch Übertragen blattlausbefallener Blattstücken mit ca. 10 bis 12 Blattläusen besetzt. Im nächsten Frühjahr, am 17. 5. 1978, wurde bei beginnender Blüte eine weitere Parzelle besetzt. Die Blattläuse entstammen einer Zucht, die im Herbst 1976 von Kohlpflanzen aus einem Gewächshaus entnommen und seitdem auf Winterraps gehalten wurden.

Die N-Gabe im Frühjahr erfolgte am 14. 3. Fünf Parzellen erhielten 150 kg N und eine der im Herbst besetzten Parzellen 250 kg N/ha. Damit sollte geprüft werden, wieweit durch eine Erhöhung der N-Düngung ein im Herbst eingetretener Schaden ausgeglichen werden kann. Jede Pflanze wurde einzeln geerntet und ausgewertet.

Im Herbst 1978 in gleicher Weise angelegte Versuche mußten abgebrochen werden, da nur eine ungenügende Vermehrung der Blattläuse zustande kam.

### 3. Ergebnisse

#### Entwicklung der Blattlauspopulation

Zur Feststellung des Blattlausbesatzes wurden am 5. 10. und

17. 10. pro Parzelle 30 Pflanzen untersucht. Das Ergebnis des Herbstbefalls ist in Tabelle 1 dargestellt. Die Parzellen 2 und 4 zeigen einen höheren Befall als die beiden anderen. Die Blattlauspopulation brach, Ende Oktober beginnend, allmählich zusammen. Vereinzelt ließen sich Tiere bis spät in den Dezember nachweisen. Bei den im Frühjahr besetzten Pflanzen der Parzelle 5 waren Ende Mai fast alle Triebspitzen mit Blattlauskolonien besiedelt. Bereits Mitte Juni waren im Durchschnitt von 6 Pflanzen etwa 17% der Gesamtrieblänge dicht mit Blattlauskolonien besetzt. Der Zusammenbruch der Population erfolgte Anfang Juli.

#### Einfluß auf die Pflanzenentwicklung

Die Pflanzenentwicklung im Herbst blieb hinter der nicht besetzter Parzellen deutlich zurück. Das war besonders auffällig in den Parzellen 1, 2 und 4, die sich ebenfalls durch einen höheren Blattlausbesatz auszeichneten. In diesen Parzellen war auch die Ausdünnung des Pflanzenbestandes durch die Wintereinwirkung am stärksten. Sie lag um 14 bis 17% höher als bei den nicht befallenen Pflanzen. Die Unterschiede in der Pflanzenentwicklung waren noch im Frühjahr deutlich wahrnehmbar. So war in Parzelle 2 die Pflanzenhöhe über 30% geringer als in der Kontrollparzelle.

Die im Frühjahr besetzten Pflanzen zeigten bereits im Juli eine völlige Vergilbung. Einige Pflanzen waren abgestorben. Auf Grund der Notreife wurde die Ernte bereits am 10. 7. 78 vorgenommen, die der übrigen Parzellen erst am 24. 7.

#### Einfluß auf den Ertrag

Der Einfluß des Befalls auf den Ertrag ist in Tabelle 2 dargestellt. Es wird deutlich, daß ein Herbstbefall zu Verlusten führen kann. Er ist bei einem höheren Blattlausbesatz spürbarer als bei einem niedrigen. Eine erhöhte N-Gabe im Frühjahr vermag offensichtlich den Verlust auszugleichen. Ein Frühjahrsbefall zieht höhere Verluste nach sich als ein Herbstbefall. Hier macht sich auch eine Verminderung der Tausendkornmasse bemerkbar, die in den übrigen Varianten nicht negativ beeinflußt wurde.

Der Gehalt an Rohfett ist in der Parzelle, die nach Herbstbefall den niedrigsten Ertrag zeigt, etwas reduziert. Der Abfall nach Frühjahrsbefall ist sehr deutlich.

Ähnliche Ertragsergebnisse wurden in dem Vorversuch des Jahres 1975 erzielt.

Tabelle 1

Entwicklung des Blattlausbesatzes bei Herbstbefall

Parzelle	mittlere Anzahl Blattläuse/Pflanze	
	5. 10. 1977 4-Blatt-Stadium	17. 10. 1977 6-Blatt-Stadium
1	41	76
2	60	123
3	30	65
4	55	130
5	im Frühjahr besetzt	
6	ohne Blattläuse	

Tabelle 2

Einfluß eines Befalls durch die Mehligke Kohlblattlaus auf den Ertrag beim Winterraps, Rostock 1978

Blattläuse/ Pflanze (Mittelwert)	N kg/ha (Frühjahr)	Kornmasse		TKM		Rohfett %
		g/m <sup>2</sup>	%	g	%	
Herbst (6-Blatt-Stadium)						
0	150	545 a*)	100,0	3,86	100,0	46,13
65	150	506 a	92,8	4,21	109,1	46,20
123	150	356 b	65,3	4,21	109,1	43,48
130	150	423 b	77,6	3,96	102,5	46,87
76	250	542 a	99,4	4,08	105,6	44,50
Frühjahr (ab Blüte)						
150	150	10 c	1,8	0,97	25,1	29,88

\*) Zahlen mit gleichen Buchstaben sind bei einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von  $\alpha = 5\%$  nach dem Duncan-Test nicht signifikant unterschiedlich

#### 4. Schlußfolgerungen

Die Versuche ergaben, daß eine Besiedlung des Rapses im Herbst durch die Mehligke Kohlblattlaus zu spürbaren Verlusten führen kann, wenn der Befall früh erfolgt, über einen längeren Zeitraum andauert – im vorliegenden Fall waren es über 4 Wochen – und die Population eine Dichte von 60 bis 100 Tieren je Pflanze erreicht. Eine derartige Situation wird nicht allzu häufig eintreten. Wie die Beobachtungen der letzten Jahre ergeben haben, ist damit nur in einem Herbst mit langen warmen und sonnenscheinreichen Perioden zu rechnen. Zur Unterstützung von Bekämpfungsmaßnahmen sind für den Raps beste acker- und pflanzenbauliche Bedingungen zu schaffen. Wie gezeigt werden konnte, hat in diesem Zusammenhang eine reichliche N-Gabe einen günstigen Einfluß.

Die Verluste durch einen Frühjahrsbefall sind bedeutend höher. Das ist auch aus anderen Ländern bekannt (CARLSON, 1973; LACOTTE, 1974). Trotzdem sollte man einen Befall im Frühjahr unter unseren Verhältnissen nicht überbewerten. Auf die Gründe wurde in der Einleitung hingewiesen.

#### 5. Zusammenfassung

In den letzten Jahren verursachte die Mehligke Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae* L.) in den Nordbezirken der DDR örtlich einen stärkeren Herbstbefall. In Parzellenversuchen konnte gezeigt werden, daß mit Verlusten zwischen 20 und 30 % gerechnet werden kann, wenn der Befall früh erfolgt, über einen längeren Zeitraum andauert – im vorliegenden Fall waren es über 4 Wochen – und die Population eine Dichte über 100 Blattläuse/Pflanze erreicht. Es wird darauf hingewiesen, daß mit einer derartigen Situation nur selten zu rechnen ist.

Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Wissenschaftsbereich Phytopathologie und Pflanzenschutz, Pflanzenschutzamt des Bezirkes Rostock und Pflanzenschutzamt des Bezirkes Schwerin

Franz DAEBELER, Dietrich AMELUNG, Hans-Joachim PLUSCHKELL und Günter LEGDE

### Auftreten und Bedeutung pilzlicher Krankheiten am Winterraps im Norden der DDR

Seit einigen Jahren wird in Ländern mit einem intensiven Rapsanbau den pilzlichen Krankheitserregern eine erhöhte Bedeutung beigemessen (LACOSTE u. a., 1969; PETRIE und VANTERPOOL, 1966; MCGEE und EMMETT, 1977). Die Ursachen liegen in einer zunehmenden Konzentration des An-

### Резюме

Вред от капустной тли (*Brevicoryne brassicae* L.)

За последние годы в северных округах ГДР в осенний сезон наблюдалось местное усиленное поражение культурных растений капустной тлей (*Brevicoryne brassicae* L.). В деляночных опытах было показано, что раннее поражение посевов тлями может привести к потерям в пределах 20 и 30 %, если поражение продолжается в течение длительного периода — в данном случае в течение более 4 недель — и если плотность населения популяции превышает более 100 тлей на одном растении. Однако, автор отмечает, что с такой ситуацией приходится считаться лишь в редких случаях.

### Summary

Injurious effect of the cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae* L.)

In recent years, *Brevicoryne brassicae* L. was found in larger numbers in autumn in some places in the northern Counties of the GDR. Plot experiments have shown that losses of between 20 and 30 per cent have to be expected if attack sets in early, if it stretches over a longer period of time — in the given case more than four weeks —, and if the population density exceeds 100 aphids per plant. Such situations are rather infrequent.

### Literatur

CARLSON, E. C.: Cabbage and turnip aphids and their control and damage on rape and mustard. J. econ. Entom., Baltimore 66 (1973) 6, S. 1303–1304

LACOTTE, J. P.: Evolution des populations et nocivité de *Brevicoryne brassicae* L. dans les cultures de colza d'hiver. Internat. Rapskongr., Proc., Gießen 4, 1974, S. 563–574

SUTER, H.; KELLER, S.: Ökologische Untersuchungen an feldbaulich wichtigen Blattlausarten als Grundlage für eine Befallsprognose. Z. angew. Entomol. 83 (1977), S. 371–393

Anschrift der Verfasser:

Dr. habil. F. DAEBELER

Dr. habil. B. HINZ

Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock  
Wissenschaftsbereich Phytopathologie und Pflanzenschutz  
25 Rostock

Satower Straße 48

zentration über 20 % an der Ackerfläche geführt. Damit ist die Höchstgrenze erreicht, die nach unseren bisherigen Erfahrungen dem Anbau des Rapses und aller anderen Kreuziferen, ob als Haupt- oder Zwischenfrucht, gesetzt werden muß. Es ist bekannt, daß einige pilzliche Schaderreger in der Lage sind, eine wirtsfreie Zeit von 5 und unter Umständen noch mehr Jahren zu überbrücken, und daß eine Verseuchung des Bodens nicht durch chemische Mittel in vertretbarer Weise zu beseitigen ist.

Unter den Verhältnissen der Nordbezirke sind die wichtigsten pilzlichen Krankheiten des Winterapses

die Halsnekrose (*Leptosphaeria maculans* [Desm.] Ces. et de Not. [Nebenfruchtform: *Phoma lingam* [Tode ex Fr.] Desm.)), die Kohlhernie (*Plasmidiophora brassicae* Woron.),

der Grauschimmel (*Sclerotinia fuckeliana* [de Bary] Fuckel [Nebenfruchtform: *Botrytis cinerea* Pers.]),

der Rapskrebs (*Sclerotinia sclerotiorum* [Lib.] de Bary) und die Rapsschwärze (*Alternaria* spp.).

Von diesen Krankheiten verlangen die Halsnekrose und die Kohlhernie die größte Beachtung. Die anderen 3 Krankheiten, Grauschimmel, Rapskrebs und Rapsschwärze, sind, von Ausnahmen in einzelnen Jahren und in bestimmten Lagen abgesehen, von geringerer Bedeutung.

Der Pilz *Phoma lingam*, der Erreger der Halsnekrose, ist bei uns, im Gegensatz zu anderen Ländern, noch nicht allzu lange als Rapskrankheitserreger bekannt. Nach RAABE (1939) war bis 1939 kein Befall an Raps gemeldet worden. Ein schädigendes Auftreten in den Nordbezirken der DDR wurde erstmals 1974 beobachtet (DAEBELER und PLUSCHKELL, 1975).

Der Pilz kann beim Raps zu einem Auswintern der Bestände führen, das in der Regel in Grenzen bleibt und ohne Bedeutung zu sein scheint. Größerer Schaden entsteht durch ein Absterben der Pflanzen, beginnend nach dem Schotenansatz.

Die Krankheit nimmt ihren Ausgang von befallenen Samen und von Strünken des Vorjahres. Im Gegensatz zum Kohl, bei dem die Saatgutübertragung die wichtigste Rolle spielt, sind es beim Raps hauptsächlich die Strünke, auf denen sich in schwärzlichen Perithezien die Hauptfruchtform des Pilzes, *Leptosphaeria maculans*, bildet. Wie Abbildung 1 verdeutlicht, setzt der Ascosporenausstoß um Mitte September ein und erreicht seinen Höhepunkt im Oktober. Danach fällt er wieder sehr stark ab.

Tabelle 1

Anzahl der Stoppelreste (> 5 cm) im 100-m-Handbereich auf den Schlägen der Nachfrucht; Oktober 1978

Schläge	Stoppelreste					
	0	1 ... 150	151 ... 250	251 ... 400	> 400	
absolut	0	8	8	4	1	
relativ	0	38,1	38,1	19,0	4,8	
		x̄ : 209		Max. : 850	Min. : 18	
		4 Schläge noch nicht bearbeitet				

Da die aus den Perithezien herausgeschleuderten Ascosporen nur dann in den Luftstrom gelangen können, wenn die Strünke frei auf der Bodenoberfläche liegen, war es von Interesse zu wissen, in welchem Umfang dies eintritt. In Tabelle 1 ist die Anzahl der Stoppelreste in der Größenordnung über 5 cm auf den Schlägen der Nachfrucht angegeben.

Danach sind genügend Stoppelreste als Infektionsquellen vorhanden, im Durchschnitt 209 im 100-m-Handbereich. Hieraus ergibt sich eine wesentliche vorbeugende Bekämpfungsmaßnahme, nämlich ein sorgfältiges Einarbeiten der Stoppelreste. Die Maßnahme hat allerdings ihre Grenzen, weil der Pilz, wie auch von uns festgestellt werden konnte, noch nach 4 Jahren an Strunkresten aktiv sein kann.

Die Sporen verursachen noch im Herbst an den Rapsblättern eine Fleckenbildung. Sie wurde im Herbst 1978 bedeutend häufiger gefunden als in den anderen Jahren. Das hängt sicherlich mit den hohen herbstlichen Niederschlägen dieses Jahres zusammen. Die Krankheit breitet sich von diesen primären Befallsstellen weiter aus.

Zur Klärung der Frage, welche Bedeutung dem Befall beigegeben werden muß, wurden unterschiedlich stark befallene Pflanzen ertragsmäßig ausgewertet. Hierzu wurde folgendes Boniturschema benutzt:

- 9 = Pflanze ohne Befall
- 7 = bis 25 % des unteren Triebbereiches vermorscht
- 5 = 25 bis 50 % des unteren Triebbereiches vermorscht
- 3 = 50 bis 75 % des unteren Triebbereiches vermorscht
- 2 = 75 bis 100 % des unteren Triebbereiches vermorscht
- 1 = Pflanze abgestorben.

Für die Ertragsauswertungen wurden Pflanzen aus den Boniturstufen 9, 2 und 1 herangezogen. Es wurden je 30 Einzelpflanzen ausgewertet.

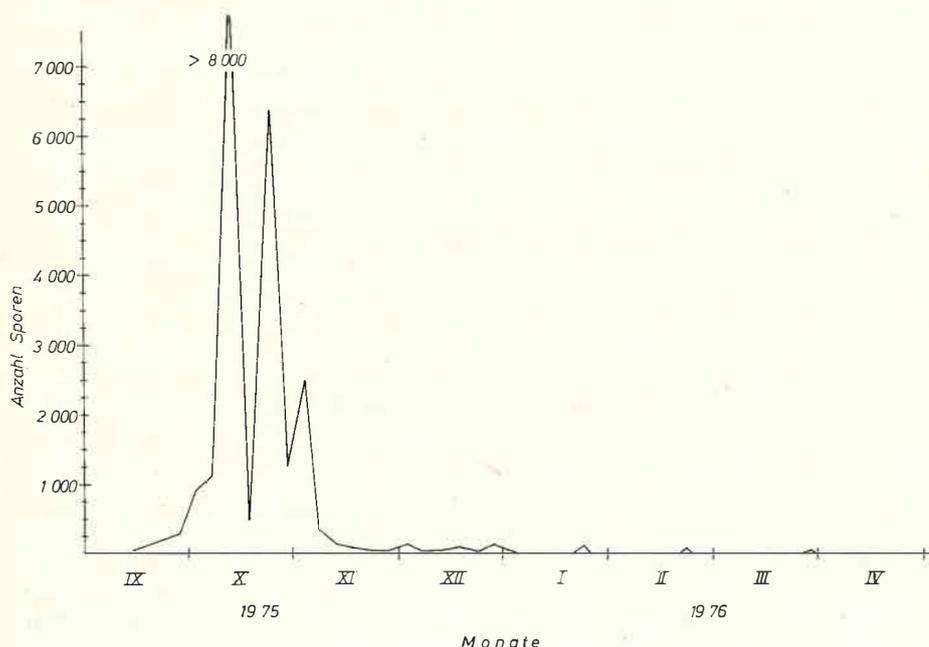


Abb. 1: Sporenausstoß von *Leptosphaeria maculans* (September 1975 bis April 1976)

Aus Tabelle 2 wird deutlich, daß alle Ertragsparameter, wie Anzahl der Verzweigungen und Schoten sowie die Tausendkornmasse, reduziert werden. Der Ertrag ist um ca. 22 bzw. 71 Prozent verringert.

Diese Werte entsprechen ungefähr denen früherer Untersuchungen. Es war ferner von Interesse, in welchem Umfang die Krankheit in den Praxisschlägen verbreitet war. Dazu wurde im Juli 1978 in den Bezirken Rostock und Schwerin eine Bonitur auf 22 Schlägen an jeweils 50 bis 100 Pflanzen vorgenommen. Das Ergebnis ist in der Tabelle 3 zusammengestellt. Nur ca. 30 % der Pflanzen sind ohne Befall (Boniturstufe 9), über 10 % der Pflanzen sind stark befallen (Boniturstufen 2 und 1). Das Ergebnis des am stärksten befallenen Schläges ist gesondert dargestellt. Die Verluste belaufen sich, wenn man die Boniturstufen 2 und 1 berücksichtigt, auf ca. 5 % und bei dem am stärksten befallenen Schlag sogar auf ca. 26 %.

Um zu prüfen, in welchem Umfang das Saatgut mit dem Pilz verseucht ist, wurden aus den Bezirken Rostock und Schwerin eine Reihe von Samenproben aus der Ernte 1978 untersucht. Das Ergebnis ist in Tabelle 4 zusammengestellt.

Im Vergleich mit Saatgutuntersuchungen des Jahres 1975 im Bezirk Rostock ist der Anteil befallener Proben gestiegen. Fast keine Probe ist befallsfrei und der durchschnittliche Befall bedeutend höher.

Im folgenden sollen erste Untersuchungsergebnisse über eine ertragsbeeinflussende Wirkung der Kohlhernie dargestellt werden. Wenn man die Ergebnisse der Schaderregerüberwachung der letzten 3 Jahre berücksichtigt, so erscheint die Krankheit völlig bedeutungslos. Nach den Untersuchungen auf den Kontrollflächen der Bezirke Rostock und Schwerin sind im Durchschnitt weniger als 1 % der Pflanzen befallen. Dennoch zeigen die Ergebnisse aus dem Anbaujahr 1975/76, daß im Bezirk Rostock bei günstigen Befallsbedingungen die Werte auf

Tabelle 5

Einfluß der Kohlhernie auf Ertragsparameter beim Winterraps ('Sollux') 1978 (I)

Befallsgrad	Ertragsparameter					
	$\bar{x}$ Anzahl Pflanzen/m <sup>2</sup>		$\bar{x}$ Anzahl Verzweigungen/Pflanze		$\bar{x}$ Anzahl Schoten/Pflanze	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
ohne Befall	57,1	100,0	6,5	100,0	148,0	100,0
mittlerer Befall	58,4	102,3	4,5	69,2	74,9	50,6
starker Befall	15,5	27,1	3,8	58,5	59,0	39,9

Tabelle 6

Einfluß der Kohlhernie auf Ertragsparameter beim Winterraps ('Sollux') 1978 (II)

Befallsgrad	Ertragsparameter (g/m <sup>2</sup> )					
	Strohmasse		Kornmasse		Tausendkornmasse	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
ohne Befall	1475,1	100,0	607,5	100,0	5,366	100,0
mittlerer Befall	702,9	47,7	310,2	51,1	5,010	93,4
starker Befall	488,4	33,1	132,7	21,8	4,720	88,0

6 bis 7 % ansteigen können. Der Maximalwert betrug auf einer Kontrollfläche sogar 77 %. Im Bezirk Schwerin ist der Befall im allgemeinen geringer. Auch unter günstigen Bedingungen werden nicht einmal 4 % der Pflanzen auf den Kontrollflächen als befallen registriert. Allerdings kann der Maximalbefall einer Kontrollfläche auch auf 70 % ansteigen.

Ein deutlicheres Bild über die Verbreitung der Krankheit ergibt der Anteil der verseuchten Kontrollschläge. Er betrug in dem befallsgünstigen Jahr 1975/76 für den Bezirk Rostock 49 % und für den Bezirk Schwerin 46 %. Im Anbaujahr 1976/1977 waren es 12 bzw. 17 % und 1977/78 29 bzw. 21 %.

Man kann mit Sicherheit annehmen, daß die Konzentration des Rapsanbaus eine weitere Zunahme der Krankheit mit sich bringen wird. Über die Bedeutung der Kohlhernie für die Ertragsbildung ist nur wenig bekannt. Allgemein ist man geneigt anzunehmen, daß der Raps auf Grund seines Regenerationsvermögens die Wurzelschäden auszugleichen vermag. Das scheint auch so zu sein, denn man findet im Frühjahr und Frühsommer selbst an im Herbst sehr stark befallenen Pflanzen oft kaum noch Wucherungen. Zu diesem Problem wurden von uns auf einem ca. 200 ha großen Schlag in unterschiedlich stark befallenen Bereichen Ertragsuntersuchungen durchgeführt.

Der Einfluß auf die Ertragsparameter ist in den Tabellen 5 und 6 dargestellt.

Auch ein mittlerer Befall erweist sich als gefährlich. Ein starker Befall bewirkt darüber hinaus eine Reduzierung der Bestandesdichte um 70 % und, wie in der Tabelle 6 ausgewiesen, eine Ertragsreduzierung von fast 80 %.

Da wie bei den anderen pilzlichen Krankheitserregern eine chemische Bekämpfung nicht möglich ist, liegt das Schwergewicht auf den bekannten vorbeugenden Maßnahmen. Eine wesentliche Voraussetzung dazu ist eine Erfassung der verseuchten Flächen in der Pflanzenschutzkartei. In den Anbaupausen sollten hier eine intensive Bekämpfung kreuzblütiger Unkräuter vorgenommen sowie alle agrotechnischen Maßnahmen, die der Bodenentseuchung dienen, durchgeführt werden.

Die bisher über pilzliche Krankheitserreger am Raps vorliegenden Beobachtungen und Untersuchungen lassen eine intensive Überwachung der Bestände als angeraten erscheinen.

## Zusammenfassung

Unter den Bedingungen der Nordbezirke der DDR sind von den pilzlichen Krankheiten des Winterrapses die Halsnekrose (*Leptosphaeria maculans* [Desm.] Ces. et de Not.) und Nebenfruchtform *Phoma lingam* [Tode ex Fr.] Desm.) sowie die Kohlhernie (*Plasmodiophora brassicae* Woron.) die bedeutsamsten.

Tabelle 2

Einfluß von *Phoma lingam* auf Ertragsparameter beim Winterraps ('Sollux'), Juli 1978

Bonitur- note	Verzweigungen		Schoten		Ertragsparameter ( $\bar{x}$ /Pflanze)				Rohfett %
	absolut	%	absolut	%	Ertrag (g) absolut	%	TKM* absolut	%	
9	14	100,0	259	100,0	19,82	100,0	4,692	100,0	44,50
2	11	78,6	215	83,0	15,41	77,7	4,062	86,6	46,16
1	8	57,1	129	49,8	5,66	28,6	3,072	65,5	39,82

\*) TKM = Tausendkornmasse

Tabelle 3

Befallsstärke von *Phoma lingam* am Winterraps ('Sollux'), Juli 1978

	Anzahl Pflanzen in Boniturstufen ( $\bar{x}$ von 22 Schlägen)					
	9	7	5	3	2	1
Anzahl	327	394	194	70	62	53
%	29,7	35,8	17,6	6,4	5,6	4,8
					Verlust: ca. 5 %	
	am stärksten befallener Schlag					
Anzahl	0	10	8	5	11	16
%	0	20	16	10	22	32
					Verlust: ca. 26 %	

Tabelle 4

Befall der Samen von Winterraps ('Sollux') durch *Phoma lingam*

Erntejahr	Anzahl Proben	davon befallen (%)	Samenbefall (%)	
			$\bar{x}$	Maximum
1975				
Bezirk Rostock	20	40,0	0,11	1,1
1978				
Bezirk Rostock	23	96,0	1,7	9,0
Bezirk Schwerin	11	100,0	1,1	4,7

Sie sind in den Bezirken Rostock und Schwerin allgemein verbreitet. Durch Auswertung befallener Pflanzen aus Praxis-schlägen wurde für die Halsnekrose in Boniturstufe 2 und 1 ein Verlust von 22 % bzw. 71 % errechnet. Der Verlust im Anbaujahr 1977/78 wird auf 5 % geschätzt. Nahezu alle Samenproben aus der Ernte 1978 wiesen Befall auf ( $\bar{X}$  1,4; Max. 9 %). – Bei Erweiterung des Rapsanbaus ist mit einer Befallszunahme durch Kohlhernie zu rechnen. Nach ersten Untersuchungen belaufen sich die Verluste bei einem mittleren Befall auf 49 % und bei einem starken Befall auf 77 %.

#### Резюме

Появление и значение грибных болезней в условиях возделывания озимого рапса на севере ГДР

В условиях возделывания озимого рапса в северных округах ГДР наиболее важными грибными болезнями упомянутой культуры являются *Leptosphaeria maculans* (Desm.) Ces. et de Not.; несовершенный гриб *Phoma lingam* (Tode ex Fr.) Desm. и *Plasmodiophora brassicae* Woron. В Ростокском и Шверинском округах они повсеместно распространены. Путем обобщения результатов исследования степени заражения растений производственного участка было установлено, что потери от некроза шейки составляют при зараженности 2-ой степени 22 %, а при зараженности 1-ой степени — 71 %. По оценочным данным в 1977/78 году потери составляют 5 %. Почти все пробы семян урожая 1978 года были заражены (в среднем 1,4 %, максимально 9 %). При расширенном возделывании рапса приходится считаться с повышенной зараженностью возбудителем килы капусты. Согласно полученным первым результатам исследований потери при средней степени зараженности составляют 49 %, а при высокой степени — 77 %.

#### Summary

Occurrence and importance of fungal diseases in winter rape in the northern part of the GDR

Under the conditions prevailing in the northern part of the German Democratic Republic, the following pathogens are the most important agents of fungal diseases in winter rape: *Leptosphaeria maculans* (Desm.) Ces. et de Not., the imperfect form *Phoma lingam* (Tode ex Fr.) Desm., and *Plasmodiophora*

*brassicae* Woron. They are very common in the Counties of Rostock and Schwerin. Analyzing infested plants from commercial fields, losses of 22 % and 71 % from black leg were calculated for quality levels 2 and 1, respectively. Estimated losses in the 1977/78 cropping season come up to 5 %. Almost all seed samples from the 1978 crop were found to be infested ( $\bar{X}$  1.4 %; max. 9 %). – Further extension of rape growing is likely to be accompanied by increasing infestation with clubroot. According to preliminary investigations, losses come to 49 % in the case of medium infestation levels, and 77 % for severe attack.

#### Literatur

- DAEBELER, F.; PLUSCHKELL, H.-J.: Zum Auftreten von *Phoma lingam* (Tode ex Fr.) Desm. an Winterraps in der DDR. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 29 (1975), S. 115–116
- LACOSTE, L.; LOUVET, J.; ANSELME, C.; ALABOUVETTE, C.; BRUNIN, B.; PIERRE, J. G.: Rôle de *Phoma lingam* (Tode) Desm. et de sa forme parfait *Leptosphaeria maculans* (Desm.) Ces. et de Not. dans la épidémie de nécrose du collet de Colza (*Brassica napus* L. var. *oleitera* Metz.). C. R. Acad. Agric. Fr. 55 (1969), S. 981–989
- McGEE, D. C.; EMMETT, R. W.: Black leg (*Leptosphaeria maculans* [Desm.] Ces. et de Not.) of rapeseed in Victoria: crop losses and factors which affect disease severity. Aust. J. Agric. Res. 28 (1977), S. 47–51
- PETRIE, G. A.; VANTERPOOL, T. C.: Diseases of rape, mustard and cruciferous weeds in the prairie provinces. Can. Plant. Dis. Surv. 46 (1966), S. 117–120
- RAABE, A.: Untersuchungen über pilzparasitäre Krankheiten von Raps und Rübsen. Centralbl. Bakt. II, 100 (1939), S. 35–52

#### Anschrift der Verfasser:

Dr. F. DAEBELER  
Dr. D. AMELUNG  
Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion  
der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock  
WB Phytopathologie und Pflanzenschutz  
25 Rostock  
Satower Straße 48  
Dr. H.-J. PLUSCHKELL  
Pflanzenschutzamt des Bezirkes Rostock  
25 Rostock  
Graf-Lippe-Straße 1  
Dr. G. LEGDE  
Pflanzenschutzamt des Bezirkes Schwerin  
2711 Groß Medewege  
Wickendorfer Straße 4



Informationen aus  
sozialistischen  
Ländern

# ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Moskau

Nr. 9/1979

GOLUBOV, Ju. A.; ZEMSKOV, V. V.:  
Chemischer Pflanzenschutz – unter strenger Kontrolle (S. 6)

BELONOŽKO, G. A.: Prophylaxe gegen die Verunreinigung der Biosphäre durch Pflanzenschutzmittel (S. 16)

VOEVODIN, A. V.: Herbizide und Umwelt (S. 17)

GRINBERG, Š. M.; CYBUL'SKAJA, G. N.; BONDARENKO, N. V.: Trichogramma: Probleme, Perspektiven der Entwicklung und Anwendung (S. 20)

DUDNIK, G. F.: Besonderheiten der Biologie von Getreideblattläusen (S. 23)

FEDORENKO, V. P.: Ursachen eines Massenauftritts der Rübenblattlaus (S. 28)

KOTOVA, V. V.; CVETKOVA, N. A.: Effektives Präparat gegen Aphanomy-

zes-Wurzelfäule (*Aphanomyces euteiches*) (S. 38)

BUDRIK, E. S.: UVL – Weg zur Kostensenkung für Pflanzenschutzmittel (S. 40)

UDINCOV, P. S.: Automatische Übertragung und Überarbeitung von Informationen (S. 44)

PAVLJUK, R. S.: Schädlinge dekorativer Lilien (S. 47)

Noch lieferbar!

# Geochemische Ökologie

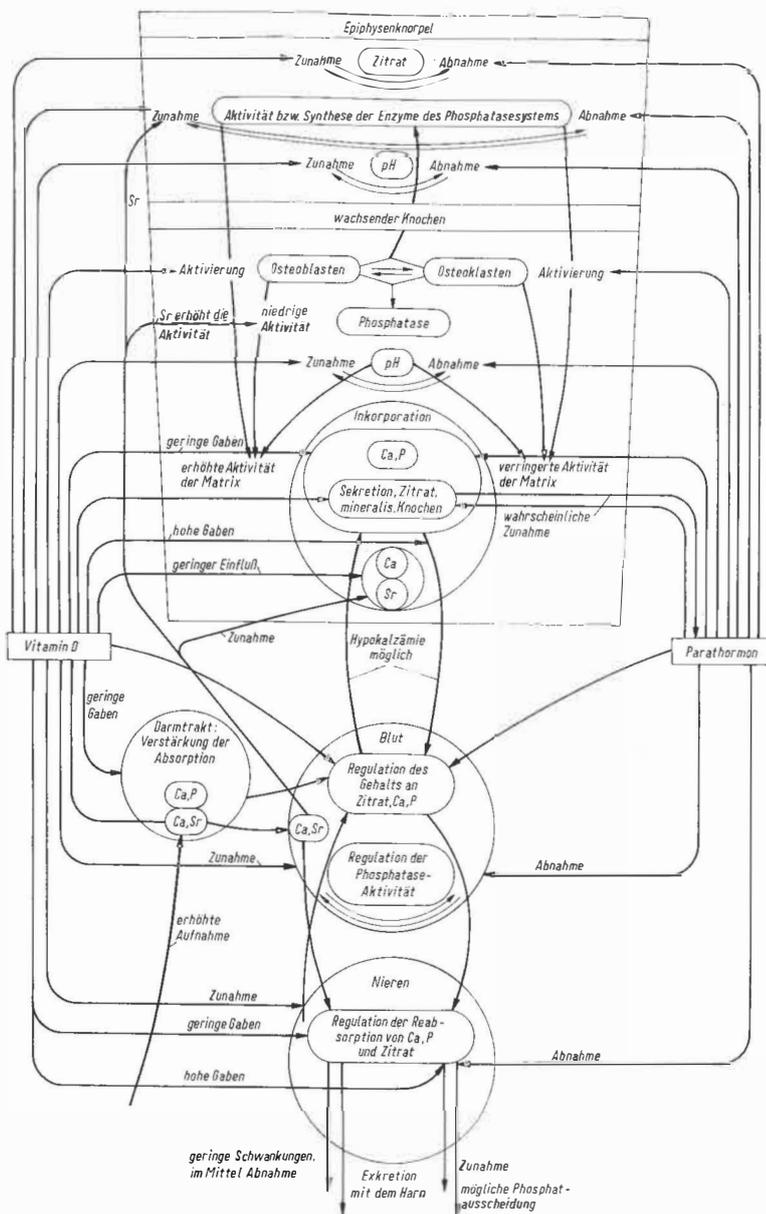
Prof. Dr. V. V. Kovalskij

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

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

Bitte wenden Sie sich an Ihre Buchhandlung!

VEB  
DEUTSCHER  
LANDWIRTSCHAFTS-  
VERLAG  
BERLIN



## **Aus unserer Reihe:**

### **Handbücherei der sozialistischen Landwirtschaft**

#### **Industriemäßige Produktion von Futter**

Prof. Dr. agr. habil. G. Wacker

336 Seiten, 36 Abbildungen,  
11 × 18 cm, PVC, 12,— Mark  
Bestell-Nr.: 558 689 3  
Bestellwort: Handb. Futter

Ausgehend von der Bedeutung der industriemäßigen Futterproduktion werden die Futterproduktion auf dem Grasland (Wasserregulierung, Ansaat, Düngung, Pflege) sowie die Futtererzeugung auf dem Ackerland bei den wichtigsten Futterpflanzen Silo- und Grünmais, Rotklee, Luzerne, Ackergras, Leguminosengemenge, Futterhackfrüchten, Zwischenfrüchten und Ackerfutterpflanzen für die Frischfutterproduktion behandelt. Es folgen Ausführungen über die industriemäßige Grobfutterernte, -konservierung und -lagerung einschließlich der Fragen der wissenschaftlichen Arbeitsorganisation sowie der Produktionsverfahren für die Futterernte, die Silierung, die Heißlufttrocknung, die Heugewinnung und die Aufbereitung von Stroh zu Futterzwecken. Im Kapitel „Weidenutzung“ wird auf ihre Bedeutung, die Weideverfahren, die Einrichtung und die Bewirtschaftung von Weidekombinaten sowie die Kosten der Weidehaltung eingegangen. Abschließend werden Aussagen über die Erfassung und Bewertung von Grobfutter sowie die Bildung von Vereinbarungspreisen gemacht.

#### **Industriemäßige Produktion von Körnerleguminosen**

Prof. Dr. agr. habil. D. Ebert und Kollektiv

192 Seiten, 30 Abbildungen, 86 Tabellen,  
11 × 18 cm, PVC, 7,— Mark  
Bestell-Nr.: 558 776 5  
Bestellwort: Handb. Koernerleguminosen

Ausgehend von der Bedeutung der Körnerleguminosen für die Ernährung der Bevölkerung und die Versorgung der Tierbestände mit pflanzlichem Eiweiß werden die Grundlagen der Produktion von Körnerleguminosen, wie Standortansprüche und -wahl, Sortenwahl, Fruchtfolge sowie Ertragsbildung bei Ackerbohnen, Lupinen und Erbsen, behandelt. Es folgen Ausführungen über das Produktionsverfahren „Ackerbohnen“, „Erbsen“ und „Lupinen“ mit den Arbeitsabschnitten Bestellung, Aussaat, Düngung, Pflege, Unkrautbekämpfung und Pflanzenschutz sowie Ernte einschließlich Korntransport und Strohverteilung.

In einem weiteren Kapitel werden Fragen der Aufbereitung, der Lagerung und der Verfütterung von Körnerleguminosen sowie eine ökonomische Einschätzung der Produktionsverfahren erörtert.

**Bitte wenden Sie sich an Ihre Buchhandlung!**

**VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG - BERLIN**

