

doppelt

Nachrichtenblatt für den **Pflanzenschutz** in der DDR

ISSN 0323-5912

6

1988

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik



**Maßnahmen
im
Getreidebau**

EVP: 2,-Mark

INHALT

Maßnahmen im Getreidebau

| Aufsätze | Seite |
|--|-------|
| GRABERT, D.: Analyse der Verbreitung des Getreidezystenälchens (<i>Heterodera avenae</i>) in der DDR | 113 |
| PROESELER, G.; KASTIRR, U.: Untersuchungen zur Wirkung von Fungiziden gegen <i>Polymyxa graminis</i> Led. als Vektor des Gersten-gelbmosaik-Virus | 116 |
| MEITZNER, V.; RÖDER, K.: Nutzung langjähriger Befallsdaten der Schaderregerüberwachung zur Abgrenzung von Befallsgebieten | 118 |
| MÜLLER, D.; GRAZZECK, E.: Untersuchungen zur chemischen Bekämpfung der Halmbruchkrankheit (<i>Pseudocercospora herpotrichoides</i> [Fron] Deighton) in Wintergerste | 120 |
| WEHNER, F.; KAMMEL, M.; ADAM, L.: Untersuchungen zum Auftreten der Halmbruchkrankheit in Getreide bei unterschiedlichen Vorfrüchten in der Agrar-Industrie-Vereinigung Berlstedt | 122 |
| HEYER, W.; WETZEL, Th.: Möglichkeiten der Erfassung und Nutzung sortenspezifischer Unterschiede beim Befall durch Schadinsekten an Winterweizen | 126 |
| BANASIAK, U.; BERGNER, U.; BÖHME, G.: Ergebnisse zum Rückstandsverhalten von Chlormequat in Hafer | 130 |
| Ergebnisse der Forschung | |
| HINZ, B.: Anfälligkeit der Sommerformen von Triticale, Weizen und Roggen gegenüber der Bleichen Getreideblattlaus, <i>Metopolophium dirhodum</i> (Walk.) | 132 |

3. Umschlagseite

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

CONTENTS

Plant protection in cereals

| Original papers | Page |
|--|------|
| GRABERT, D.: Analysis of the occurrence of the cereal cyst nematode (<i>Heterodera avenae</i>) in the German Democratic Republic | 113 |
| PROESELER, G.; KASTIRR, U.: Research into the effect of fungicides against <i>Polymyxa graminis</i> Led. as vector of barley yellow mosaic virus | 116 |
| MEITZNER, V.; RÖDER, K.: Infestation data from long-term pest monitoring used to define infested regions | 118 |
| MÜLLER, D.; GRAZZECK, R.: Studies on the chemical control of stem break (<i>Pseudocercospora herpotrichoides</i> [Fron] Deighton) in winter barley | 120 |
| WEHNER, F.; KAMMEL, M.; ADAM, L.: Studies on the occurrence of stem break (<i>Pseudocercospora herpotrichoides</i>) in cereals grown after different preceding crops on member farms of the agro-industrial union of Berlstedt | 122 |
| HEYER, W.; WETZEL, Th.: Ways of recording and using varietal differences in winter wheat infestation with insect pests | 126 |
| BANASIAK, U.; BERGNER, U.; BÖHME, G.: Results regarding the residue behaviour of chlormequat in oats | 130 |
| Research results | 132 |

Herausgeber: Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik.
Vorsitzender des Redaktionskollegiums: Dr. H.-G. BECKER; verantwortlicher Redakteur: Dr. G. MASURAT.
Anschritt der Redaktion: Stahnsdorfer Damm 81, Kleinmachnow, 1532, Tel.: 22423.
Redaktionskollegium: Prof. Dr. H. BEITZ, Dr. M. BORN, Dr. K.-H. FRITZSCHE, Prof. Dr. R. FRITZSCHE, Dr. H. GÖRLITZ, Dr. E. HAHN, Dr. W. HAMANN, Prof. Dr. W. KRÄMER, Dr. G. LEMBECKE, Dr. G. LUTZE, Prof. Dr. H. J. MÜLLER, Dr. H.-J. PLUSCHKELL, Dr. P. SCHWÄHN.
Verlag: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Reinhardtstr. 14, Berlin, 1040, Tel.: 28930.
Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. ZLN 1170 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Erscheint monatlich. Bezugspreis: monatlich 2,- M. Auslandspreis siehe Zeitschriftenkatalog des Außenhandelsbetriebes der DDR - BUCHEXPORT. Bestellungen über die Postämter. Bezug für BRD, Westberlin und übriges Ausland über den Buchhandel oder den BUCHEXPORT, VE Außenhandelsbetrieb der DDR, Leninstr. 16, PSF 160, Leipzig, 7010.
Anzeigenannahme: Für Bevölkerungsanzeigen alle Annahmestellen in der DDR, für Wirtschaftsanzeigen der VEB Verlag Technik, Oranienburger Str. 13-14, PSF 293, Berlin, 1020. Es gilt Preiskatalog 286/1.
Nachdruck, Vervielfältigungen und Übersetzung des Inhalts dieser Zeitschrift in fremde Sprachen auch aus-
zugsweise mit Quellenangaben - bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages. - Die Wiedergabe von
Namen der Pflanzenschutzmittel in dieser Zeitschrift berechtigen auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu
der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichengesetzgebung als frei zu betrachten wären.
Gesamtherstellung: Druckerei „Märkische Volksstimme“ Potsdam, BT Druckerei „Wilhelm Bahms“, Branden-
burg (Havel) 1800 I-4-2-51 3903
Artikel-Nr. (EDV) 18133 - Printed in GDR

СОДЕРЖАНИЕ

Мероприятия при возделывании зерновых культур

| Научные работы | Стр. |
|--|------|
| ГРАБЕРТ Д.: Анализ распространения галлообразующей овсяной нематоды (<i>Heterodera avenae</i>) на территории ГДР | 113 |
| ПРЁЗЕЛИЕР Г.; КАСТИРР У.: Изучение эффективности фунгицидов при борьбе с <i>Polymyxa graminis</i> Led., переносчиком вируса желтой мозаики ячменя | 116 |
| МАЙТЦНЕР В.; РЁДЕР К.: Использование многолетних данных контроля за вредными организмами для определения размера зараженных областей | 118 |
| МЮЛЛЕР Д.; ГРАЦЕК Э.: Исследования по химической борьбе с церкоспореллезом (<i>Pseudocercospora herpotrichoides</i> [Fron] Deighton) на посевах озимого ячменя | 120 |
| ВЕНЕР Ф.; КАММЕЛЬ М.; АДАМ Л.: Исследования по появлению церкоспореллеза (<i>Pseudocercospora herpotrichoides</i>) на посевах зерновых при разных предшествующих культурах в Агропромышленном объединении Берлыштедт | 122 |
| ХАЙЕР В.; ВЕТЦЕЛЬ Т.: Возможности учета и использования специфичных по сортам разниц при заражении посевов озимой пшеницы вредными насекомыми | 126 |
| БАНАЗИАК У.; БЕРГНЕР У.; БЭМЕ Г.: Результаты изучения динамики остаточных количеств хлормеквата в овсе | 130 |
| Результаты научно-исследовательских работ | 132 |

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik

Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit Müncheberg der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Dietrich GRABERT

Analyse der Verbreitung des Getreidezystenälchens (*Heterodera avenae*) in der DDR

1. Einleitung

Mit der weiteren Intensivierung der Getreideproduktion in der DDR gewinnt der Komplex der bodenbürtigen Krankheitserreger und Schädlinge zunehmend an Bedeutung. Dazu gehört auch das Getreidezystenälchen, dessen ertragsbeeinflussende Wirkung zwar grundsätzlich bekannt ist, bei der Einleitung phytosanitärer Maßnahmen aber noch zu selten Berücksichtigung findet. Ein wesentlicher Grund dafür ist der Mangel an Kenntnissen über die territoriale Verbreitung dieses Schaderregers, da die bisher durchgeführten Erhebungen sich entweder auf ausgewählte Bezirke beschränkten (NEUBERT und DECKER, 1970; GRABERT u. a., 1984) oder in ihrer Verteilung mehr zufälligen Charakter trugen (STELTER, 1979; GROSSE, 1986). In Abstimmung mit dem Zentralen Staatlichen Amt für Pflanzenschutz und Pflanzenquarantäne wurde daher im Zeitraum 1985 bis 1987 eine Analyse der Verbreitung von *Heterodera avenae* durchgeführt, in die alle Bezirke der DDR einbezogen waren.

2. Durchführung der Verbreitungsanalyse

Für die Auswahl der zu untersuchenden Flächen waren folgende Kriterien vorgegeben worden:

- möglichst hoher Getreideanteil in der Fruchtfolge,
- kein oder geringer Anteil von Wirtspflanzen des Rübenezystenälchens in der Fruchtfolge,
- dokumentierte Anbauabfolge der letzten 10 Jahre,
- für das Territorium typische natürliche Standorteinheit (NStE).

Auf dieser Grundlage erfolgten Schlagauswahl, Probenahme und Aufnahme der Schlaggeschichte durch die Kreisplantenschutzstellen. Je Untersuchungseinheit wurde eine 6-kg-Mischprobe gezogen, der Probenahmezeitraum lag zwischen September und April. Im Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit Müncheberg wurden die Bodenproben bis zur Verarbeitung bei 4 °C gelagert (GRABERT und BERGER, 1987), ihre Untersuchung erfolgte mittels Spülverfahren (o. V., 1985) und Getreide-Biotest (o. V., 1987), bei Proben von Schlägen, die Wirtspflanzen von *H. schachtii* in der Fruchtfolge enthielten, wurde außerdem ein Biotest mit Raps angesetzt. Von Februar bis April wurden die Biotests im Gewächshaus, in der übrigen Zeit in Klimakammern (KTLK 20 000) durchgeführt. Die ermittelten Werte wurden in sechs Verseuchungsdichteklassen eingeteilt.

Aus den Untersuchungen zur Wirts- und Vermehrungseignung ausgewählter Gramineen (STEIN, 1988) geht hervor, daß Hafer, Sommergerste und Weizen als Hauptwirtspflanzen des Getreidezystenälchens anzusehen sind. Zur Einschätzung der potentiellen Schadensbedeutung von *H. avenae* wurde für diese Getreidearten einheitlich eine Schadensschwelle von 250 Eiern und Larven/100 g Boden (E + L/100 g) angenommen. Dieser Wert basiert auf Ergebnissen mehrjähriger Untersuchungen zur Befalls-Schadens-Relation (SACHSE, 1986), sowie Angaben in der Literatur (ANDERSSON, 1982; BAUMER u. a., 1979).

3. Ergebnisse

3.1. Ergebnisse der Verbreitungsanalyse

Eine Übersicht über den Umfang der Verbreitungsanalyse gibt Tabelle 1. Von der gesamten Getreideanbaufläche der Bezirke (o. V., 1986) wurden 1,3 % erfaßt, auf 72 % dieser Fläche war eine Verseuchung mit *H. avenae* nachweisbar und auf 24 % wurde die Schadensschwelle überschritten. In den einzelnen Bezirken lagen die Anteile an verseuchten Flächen zwischen 49 und 88 %, eine stärkere Differenziertheit zeigte sich im Bereich der Schadverseuchung (über 250 E

Tabelle 1
Umfang der Verbreitungsanalyse *Heterodera avenae*

| Bezirk | Anzahl Betriebe | Anzahl Schläge | unter-suchte Fläche ha | Getreide-anbau-fläche % | Anteil der unter-suchten Flächen mit Verseuchung in % | |
|------------------|-----------------|----------------|------------------------|-------------------------|---|-----------|
| | | | | | > NWG*) | > 250 E+L |
| Cottbus | 23 | 28 | 1 083 | 0,8 | 49 | 12 |
| Dresden | 26**) | 98 | 7 793 | 5,6 | 77 | 19 |
| Erfurt | 6 | 23 | 1 214 | 0,6 | 66 | 50 |
| Frankfurt (Oder) | 16 | 24 | 1 453 | 0,9 | 65 | 19 |
| Gera | 21 | 27 | 1 374 | 1,7 | 55 | 20 |
| Halle | 75 | 87 | 5 724 | 2,2 | 85 | 49 |
| Karl-Marx-Stadt | 27 | 45 | 2 391 | 2,2 | 85 | 26 |
| Leipzig | 21 | 28 | 1 235 | 0,9 | 68 | 26 |
| Magdeburg | 31 | 38 | 1 922 | 0,6 | 88 | 37 |
| Neubrandenburg | 37 | 62 | 3 580 | 1,3 | 60 | 10 |
| Potsdam | 41 | 57 | 2 765 | 1,1 | 63 | 9 |
| Rostock | 18 | 24 | 1 673 | 0,8 | 68 | 19 |
| Schwerin | 13 | 17 | 1 186 | 1,3 | 54 | 2 |
| Suhl | 7 | 11 | 510 | 1,3 | 57 | 30 |
| Gesamt | 362 | 569 | 33 903 | 1,3 | 72 | 24 |

*) NWG $\hat{=}$ Nachweisgrenze; E+L $\hat{=}$ Eier und Larven

**) Die Analyseergebnisse von 12 Betrieben wurden freundlicherweise von Dr. Hantusch, Kleinwelka, zur Verfügung gestellt

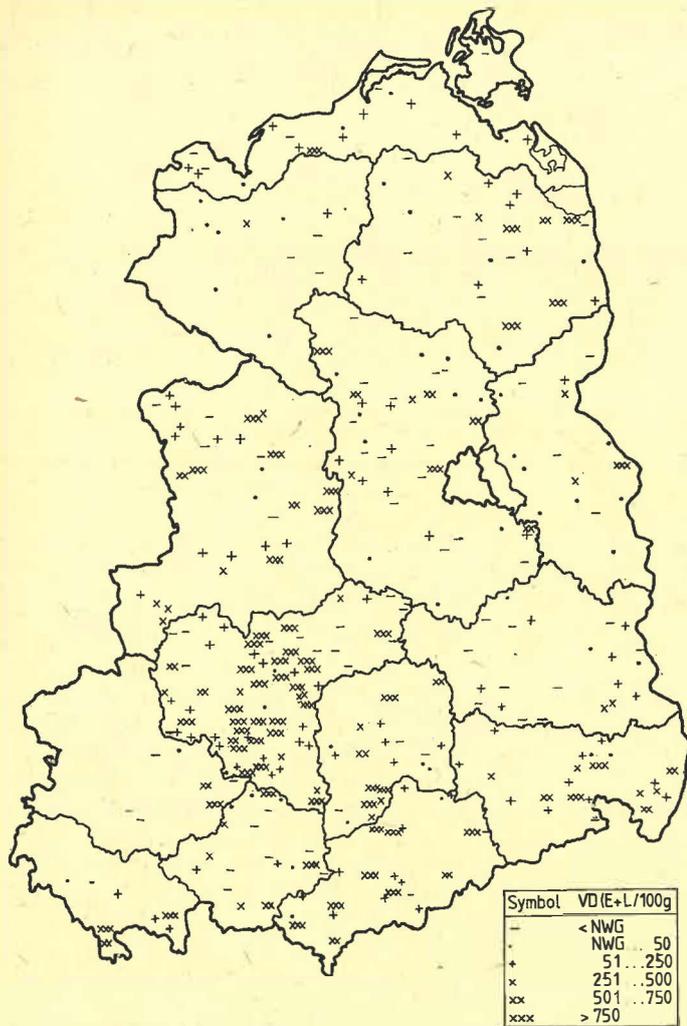


Abb. 1: Verseuchungsdichte (VD) von *Heterodera avenae* auf den untersuchten Standorten (NWG $\hat{=}$ Nachweisgrenze)

+ L): den schwächer verseuchten nördlichen und mittleren stehen die südlichen Bezirke mit höheren Verseuchungsdichten auf bis zu 50 % der Untersuchungsfläche gegenüber. In der Verbreitungskarte (Abb. 1) ist die regionale Verteilung der untersuchten Standorte und deren Verseuchungsdichte entsprechend der gewählten Klasseneinteilung dargestellt. Lagen von einem Betrieb Analysendaten von mehreren Schlägen vor, wurde jeweils die höchste ermittelte Verseuchungsstufe eingezeichnet.

3.2. Beziehungen zwischen Verseuchungsdichte und Hauptwirtspflanzenanteil

Aus der Gegenüberstellung des Getreideanteils in der Fruchtfolge und den prozentualen Anteilen verseuchter und schadverseuchter Flächen in Tabelle 2 wird die Zunahme der Verseuchungsdichte über 250 E + L bis zu einem Konzentra-

Tabelle 2
Beziehungen zwischen Getreideanteil in der Fruchtfolge und Verseuchung mit *Heterodera avenae*

| Getreideanteil % | Anzahl untersuchter Schläge | untersuchte Fläche (= 100 %) ha | Verseuchung der Fläche in % > NWG | Verseuchung > 250 E+L |
|------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| 30 | 7 | 611 | 62,4 | 0 |
| 40 | 20 | 1 277 | 75,5 | 9,9 |
| 50 | 45 | 3 192 | 53,1 | 12,0 |
| 60 | 110 | 6 763 | 68,6 | 26,0 |
| 70 | 135 | 7 589 | 75,0 | 33,5 |
| 80 | 85 | 4 289 | 78,4 | 35,5 |
| 90 | 38 | 2 202 | 68,4 | 21,6 |
| 100 | 15 | 1 176 | 51,9 | 25,5 |

Tabelle 3
Beziehungen zwischen Hauptwirtspflanzen (HWP)-Anteil in der Fruchtfolge und Verseuchung mit *Heterodera avenae*

| HWP-Anteil % | Anzahl untersuchter Schläge | untersuchte Fläche (= 100 %) ha | Verseuchung der Fläche in % | |
|--------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------|
| | | | > NWG | > 250 E+L |
| 0 | 71 | 4 183 | 58,4 | 6,7 |
| 30 | 141 | 7 997 | 63,7 | 8,7 |
| 40 | 108 | 6 421 | 75,4 | 36,9 |
| 50 | 56 | 4 118 | 76,7 | 40,6 |
| 60 | 45 | 2 621 | 85,5 | 48,6 |
| 70 | 29 | 1 579 | 57,9 | 45,6 |
| 80 | 5 | 180 | 88,4 | 88,4 |

tionsgrad von 80 % Getreide deutlich. Getreideanteile über 80 % sind fast ausschließlich auf Schläge mit konzentriertem bzw. Daueranbau von Winterroggen beschränkt, auf Grund der schlechten Wirtseignung des Roggens für *H. avenae* war der Anteil an verseuchten Flächen in diesem Bereich rückläufig.

Wird dagegen die Abhängigkeit vom Anteil an Hauptwirtspflanzen des Getreidezystenälchens (Hafer, Sommergerste, Weizen) geprüft (Tab. 3), so ergibt sich für verseuchte und schadverseuchte Flächen eine steigende Tendenz bis zur höchsten Konzentration der Hauptwirtspflanzen in der Fruchtfolge. Wegen der geringen Schlaganzahl bei 80 % Hauptwirtspflanzenanteil sollte der Wert von 88,4 % schadverseuchter Flächen jedoch nicht überbewertet werden.

Die geschilderten Beziehungen zwischen Verseuchungsdichte und Hauptwirtspflanzenanteil sind, stärker untersetzt, in Abbildung 2 für die gesamte Untersuchungsfläche und in Abbildung 3 für vier ausgewählte Bezirke dargestellt. Entsprechend den standorttypischen Anbaustrukturen werden in den nördlichen und mittleren Bezirken Hauptwirtspflanzenanteile von 50 % selten überschritten, in den südlichen liegen sie dagegen z. T. über 80 %. Mit dieser Konzentration der Wirtspflanzen geht eine drastische Erhöhung des Verseuchungsniveaus einher.

3.3. Beziehungen zwischen Verseuchungsdichte und Standorttyp

Nach vorherrschender Auffassung ist das Getreidezystenälchen hauptsächlich in leichten und mittleren Böden verbreitet, die vorliegenden Befunde weisen dagegen erheblich höhere Anteile an schadverseuchten Flächen auf den LÖ- und V-Standorten aus (Tab. 4). Die in Abbildung 4 vorgenommene Gegenüberstellung der prozentualen Flächenanteile in den einzelnen Verseuchungsdichteklassen und der Hauptwirtspflanzenanteile auf den zu Standortgruppen zusammengefaßten natürlichen Standorteinheiten macht den dominie-

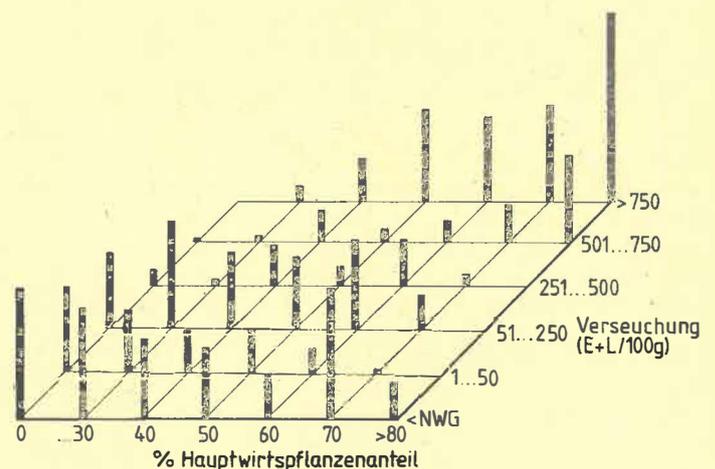


Abb. 2: Prozentuale Verteilung der insgesamt untersuchten Flächen in den einzelnen Verseuchungsdichteklassen, in Abhängigkeit vom Hauptwirtspflanzenanteil

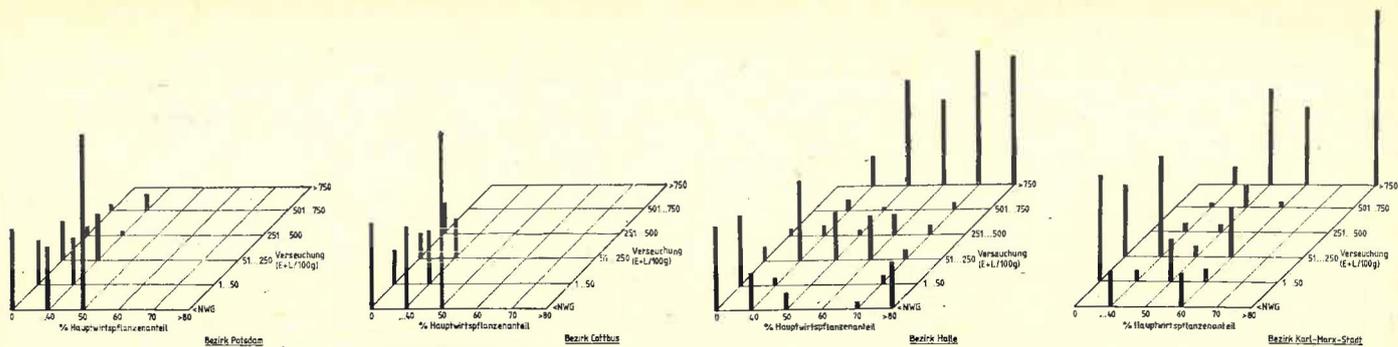


Abb. 3: Prozentuale Verteilung der in den Bezirken Potsdam, Cottbus, Halle und Karl-Marx-Stadt untersuchten Flächen in den einzelnen Verseuchungsdichteklassen, in Abhängigkeit vom Hauptwirtspflanzenanteil

renden Einfluß des Anbauverhältnisses der einzelnen Fruchtarten auf die Höhe des Verseuchungsgrades deutlich: bei fast allen Standortgruppen wird bei einem Hauptwirtspflanzenanteil von über 50 % der Grenzwert von 250 E + L/100 g überschritten.

Die verschiedenen Böden wirken demnach in erster Linie indirekt, d. h. über ihre Anbaueignung für die einzelnen Getreidearten und damit über das Anbauverhältnis auf die Verseuchungsdichte ein. Zur Aufklärung der durch den Wirtspflanzeneinfluß überdeckten direkten Wirkungen der Bodenarten auf die Populationsdynamik des Getreidezystenälchens sind gesonderte Untersuchungen erforderlich.

4. Schlußfolgerungen

Bei Hauptwirtspflanzenanteilen über 50 % in der Fruchtfolge weisen ca. 45 % der Flächen Verseuchungsdichten auf, die Ertragsminderungen von durchschnittlich 2 bis 3 dt/ha erwarten lassen. Diese Ertragsverluste können auf etwa 400 000 ha durch Reduzierung des Hauptwirtspflanzenanteils, entsprechend den Regeln zur Fruchtfolgegestaltung (STEINBRENNER und GRABERT, 1988), verhindert werden. Voraussetzung dafür ist die Untersuchung der Böden auf Besatz mit *H. avenae*, wobei zunächst die Schläge erfaßt werden sollten, auf denen der Anteil an Hauptwirtspflanzen in der Fruchtfolge über 67 % liegt. Die Einbeziehung der Schläge mit Hauptwirtspflanzenanteilen über 50 % sollte schrittweise erfolgen.

Tabelle 4
Anteil verseuchter und schadverseuchter Flächen auf den natürlichen Standorteinheiten (NStE)

| NStE | untersuchte Fläche (= 100 %) ha | Verseuchung der Fläche in % | |
|------|---------------------------------|-----------------------------|------------|
| | | > NWG | > 250 E+L* |
| D1 | 1 913 | 51,8 | 8,6 |
| D2 | 2 235 | 59,8 | 16,4 |
| D3 | 3 072 | 75,7 | 5,6 |
| D4 | 3 065 | 63,4 | 16,1 |
| D5 | 2 027 | 61,5 | 8,9 |
| D6 | 594 | 76,1 | 9,1 |
| A12 | 586 | 53,9 | 14,8 |
| A13 | 314 | 45,5 | 45,5 |
| Lö1 | 1 793 | 89,5 | 81,7 |
| Lö2 | 935 | 80,5 | 42,7 |
| Lö3 | 490 | 82,7 | 46,3 |
| Lö4 | 2 362 | 87,3 | 39,4 |
| Lö5 | 900 | 40,8 | 25,9 |
| Lö6 | 1 295 | 64,1 | 16,3 |
| V1 | 575 | 74,4 | 46,3 |
| V2 | 436 | 64,9 | 49,8 |
| V3 | 910 | 59,1 | 38,5 |
| V4 | 259 | 85,7 | 4,2 |
| V5 | 1 999 | 64,1 | 29,8 |
| V6 | 290 | 100,0 | 31,4 |
| V7 | 544 | 100,0 | 51,8 |
| V8 | 279 | 100,0 | 12,5 |
| V9 | 226 | 92,0 | 61,9 |

*) Erklärung siehe Tabelle 1

Die Durchführung der Verbreitungsanalyse war nur mit Unterstützung vieler Mitarbeiter in den Einrichtungen des Pflanzenschutzes sowie in LPG und VEG möglich. Ihnen sei auch an dieser Stelle herzlich gedankt.

5. Zusammenfassung

In die Analyse der Verbreitung von *Heterodera avenae* wurden rund 34 000 ha Getreideanbaufläche einbezogen. Bei 72 % der untersuchten Fläche war eine Verseuchung nach-

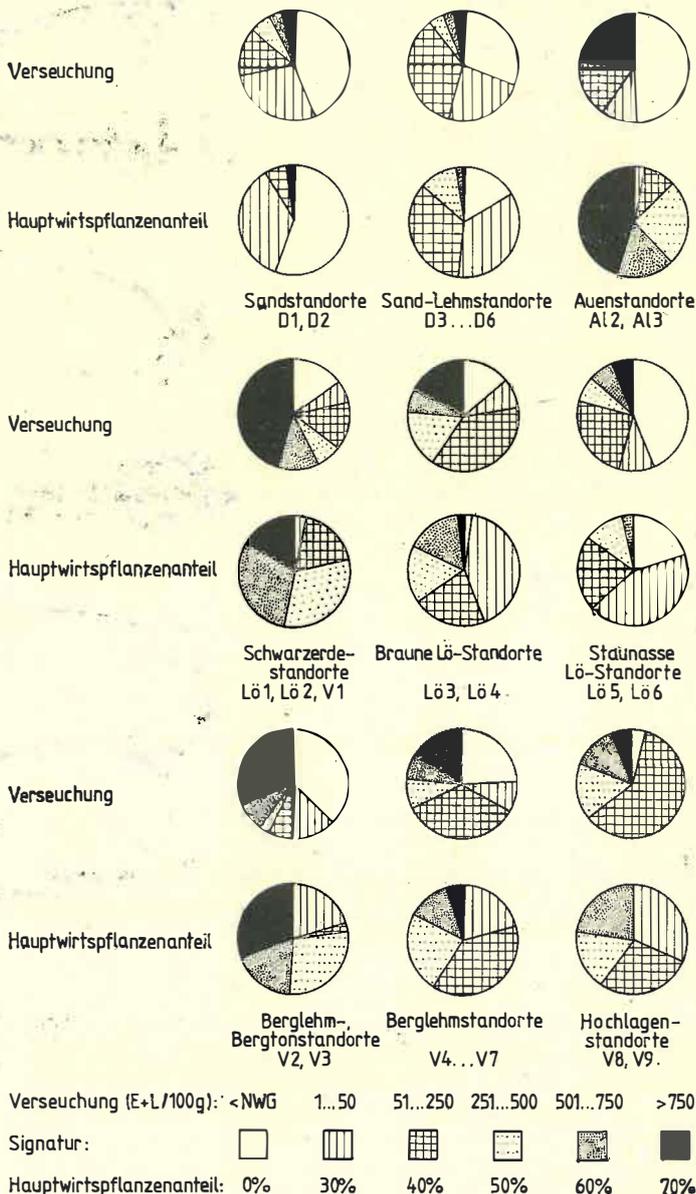


Abb. 4: Zuordnung der prozentualen Flächenanteile in den Verseuchungsdichteklassen (oben) und der Hauptwirtspflanzenanteile (unten) zu den einzelnen Standortgruppen

weisbar, auf 24 % lag sie über der für die Hauptwirtspflanzen des Getreidezystenälchens (Hafer, Sommergerste, Weizen) angenommenen Schadensschwelle von 250 Eiern und Larven/100 g Boden. Ein hoher Anteil von Schlägen mit Verseuchung im Schadbereich liegt in den Bezirken Halle, Magdeburg, Erfurt, Suhl, Leipzig und Karl-Marx-Stadt vor, die nördlichen und mittleren Bezirke weisen dagegen einen geringeren Anteil schadverseuchter Flächen auf. Da das Ausmaß der Vermehrung des Getreidezystenälchens weitgehend durch die Anbauhäufigkeit der Hauptwirtspflanzen bestimmt wird, kommt den standorttypischen Anbaustrukturen eine entscheidende Bedeutung für die Höhe der Bodenverseuchung zu.

Резюме

Анализ распространения галлообразующей овсяной нематоды (*Heterodera avenae*) на территории ГДР

При анализе распространения *Heterodera avenae* обследовали около 34 000 га посевных площадей зерновых. 72 % изученной площади оказались зараженными и на 24 % площади зараженность превысила порог вредоносности 250 яиц и личинок в 100 г почвы, принятую для основных растений-хозяев овсяной нематоды (овес, яровой ячмень, пшеница). В округах Галле, Магдебург, Эрфурт, Зуль, Лейпциг и Карл-Маркс-Штадт доля зараженных и поврежденных участков высокая, в то время как в северных и центральных округах процент зараженных площадей ниже. Поскольку интенсивность размножения овсяной нематоды в значительной мере определяется частотой возделывания основных растений-хозяев, типичные для местопроизрастания структуры возделывания имеют решающее значение для степени зараженности почвы.

Summary

Analysis of the occurrence of the cereal cyst nematode (*Heterodera avenae*) in the German Democratic Republic

About 34,000 hectares grown to cereals were examined for *Heterodera avenae*. Altogether 72 % of the area under review was found to be infested, including 24 % that exceeded the injury threshold (250 eggs and larvae/100 g soil) accepted for the definite hosts of that pest (oats, spring barley, wheat). The share of heavily infested fields is high in the counties of Halle, Magdeburg, Erfurt, Suhl, Leipzig and Karl-Marx-Stadt. The northern and central counties of the

GDR have a smaller portion of land with infestation levels likely to cause crop injury. The rate of *H. avenae* multiplication depends largely on the frequency of growing definite hosts. Site-specific cropping structures therefore have an essential bearing on the level of soil infestation with cereal cyst nematodes.

Literatur

- ANDERSSON, S.: Population dynamics and control of *Heterodera avenae* - a review with some original results. Bull. OEPP 12 (1982), S. 463-475
- BAUMER, M.; BEHRINGER, P.; GRAF, R. u. a.: Untersuchungen zur Schätzung der physiologischen Schadensschwelle des Getreidezystenälchens (*Heterodera avenae* Woll.) bei Hafer und Sommerweizen. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 88 (1979), S. 25-38
- GRABERT, D.; BERGER, D.: Untersuchungen zum Einfluß unterschiedlicher Kältevorbehandlung des Bodens auf die Zystenbildung von *Heterodera avenae* im Biotest. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 41 (1987), S. 150-151
- GRABERT, D.; BRÄUTIGAM, S.; GIPPERT, R. u. a.: Orientierende Untersuchungen zur Verbreitung getreideparasitierender zystenbildender Nematoden in fünf Bezirken der DDR. 9. Vortr.-Tag. akt. Probl. Phytonematol., Rostock, 1984, S. 42-48
- GROSSE, E.: Untersuchungen zur Verbreitung von *Heterodera avenae* unter Berücksichtigung der Getreidekonzentration und unterschiedlicher Boden in verschiedenen Gebieten der DDR. 11. Vortr.-Tag. akt. Probl. Phytonematol., Rostock, 1986, S. 4-11
- NEUBERT, E.; DECKER, H.: Untersuchungen über die Verbreitung des Getreidezystenälchens (*Heterodera avenae* Wollenw., 1924) im Bezirk Neubrandenburg. Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutz. NF 24 (1970), S. 195-198
- SACHSE, B.: Ertragsverluste durch Getreidezystenematoden auf einem Diluvialstandort (D2/D3). Arch. Phytopathol. u. Pflanzenschutz 22 (1986), S. 219-227
- STEIN, B.: Untersuchungen zur Wirts- und Vermehrungseignung ausgewählter Gramineen für das Getreidezystenälchen. 13. Vortr.-Tag. akt. Probl. Phytonematol., Rostock, 1988
- STEINBRENNER, K.; GRABERT, D.: Regeln und Richtwerte für die Einordnung des Getreides in die Fruchtfolge auf Standorten mit Verseuchung durch das Getreidezystenälchen. Feldwirtschaft 29 (1988), im Druck
- STELTER, H.: Das Vorkommen von *Heterodera*-Arten in Bezirken der DDR (kurze Mitt.). Arch. Phytopathol. u. Pflanzenschutz 15 (1979), S. 429-432
- o. V.: Pflanzenschutz, Bestandesüberwachung - Nematoden, Spülverfahren für zystenbildende Nematoden. TGL 37574/05, 1985
- o. V.: Statistisches Jahrbuch 1986 der Deutschen Demokratischen Republik. Berlin, 1986
- o. V.: Pflanzenschutz, Bestandesüberwachung - Nematoden, Biotest für Getreidenematoden. TGL 37574/04, 1987

Anschrift des Verfassers:

Dr. D. GRABERT

Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit Müncheberg der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
Wilhelm-Pieck-Straße 72
Müncheberg
DDR - 1278

Institut für Phytopathologie Aschersleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Gerhard PROESELER und Ute KASTIRR

Untersuchung zur Wirkung von Fungiziden gegen *Polymyxa graminis* Led. als Vektor des Gerstengelbmosaik-Virus

1. Einleitung

Das Gerstengelbmosaik-Virus (barley yellow mosaic virus, BaYMV) erlangt in verschiedenen europäischen Ländern immer größere Bedeutung für den Wintergerstenanbau. In der DDR ist das Vorkommen des BaYMV seit dem Jahre 1983 bekannt (PROESELER u. a., 1984). Die Anzahl der Schläge mit nachgewiesenen Befallsherden nimmt jährlich zu. Die Intensität der Schlagverseuchung ist in den Betrieben besonders hoch, die mit Fruchtfolgen arbeiten, in denen Wintergerste häufig angebaut wird. Das BaYMV wird nicht durch

Blattläuse oder andere Tiere, sondern durch den im Boden vorkommenden Pilz *Polymyxa graminis* Led. übertragen.

Daher wurde wiederholt versucht, durch Saatgutbeizung oder Spritzung mit Fungiziden den Befall der Wintergerste durch *P. graminis* und gleichzeitig dadurch die Übertragung des BaYMV einzuschränken. Obwohl auf Grund einiger Literaturhinweise (z. B. HUTH, 1981) keine erfolgreichen Ergebnisse zu erwarten waren, mußte der Sachverhalt unter unseren Bedingungen und überwiegend mit den in der DDR zur Verfügung stehenden Fungiziden überprüft werden.

Tabelle 1
Befall von Wintergerste durch das Gerstengelmosaik-Virus (BaYMV) und *Polymyxa graminis* nach Einsatz verschiedener Fungizide

| Präparat | Wirkstoff | Konzentrations-Anteil BaYMV- infection infizierter in % Pflanzen in % | | Befallsintensität der Wurzeln durch <i>P. graminis</i> an Pflanzen mit bzw. ohne Virussymptome | |
|------------------------|-----------------------|---|----|---|----|
| | | | | | |
| Aliette 80 WP | Fosetyl- Aluminium | 0,2 | 73 | + | + |
| Bayleton flüssig | Triadimefon | 0,1 | 62 | ++ | + |
| Calixin | Tridemorph | 0,05 | 64 | + | + |
| Chinoin- | | | | | |
| Fundazol 50 WP | Benomyl | 0,1 | 66 | + | + |
| Falimorph | Aldimorph | 0,2 | 72 | + | + |
| Milgo E | Ethirimol | 0,1 | 74 | ++ | + |
| Saprol | Triforin | 0,1 | 56 | + | ++ |
| Tilt 250 EC | Propiconazol | 0,1 | 66 | ++ | - |
| Zineb-Schwefel | Zineb-Schwefel | 0,3 | 64 | + | ++ |
| unbehandelte Kontrolle | | | 57 | + | + |

+ = vereinzelte Wurzeln mit Dauersporen besetzt
++ = bis 50 % der Wurzeln des Ballens mit Dauersporen besetzt
- = keine Dauersporen nachgewiesen

2. Material und Methoden

Auf natürlich mit dem BaYMV verseuchten Standort erfolgte mit dem Doppelheiß-Sägerät auf 1-m²-Parzellen die Aussaat der Wintergerste am 12. 9. 1986. Vor dem Schließen der Saatschalen wurden die in Tabelle 1 genannten Fungizide auf jeweils 4 Parzellen ausgebracht. Die Spritzungen wurden nach dem Auflaufen der Pflanzen am 3., 16. und 30. Oktober 1986 wiederholt. Der Anteil virusinfizierter Pflanzen wurde am 28. 4. 1987 ausgezählt und der Besatz der Wurzeln durch Dauersporen von *P. graminis* am 14. 5. 1987 beurteilt.

3. Ergebnisse

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, waren trotz der Behandlung mit Fungiziden 56 bis 74 % der Pflanzen mit dem BaYMV infiziert. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Prüfgliedern waren nicht signifikant. Demzufolge konnte durch die Fungizide der Virusbefall nicht vermindert werden. Ebenso erwiesen sich Falisan-Universal-Trockenbeize 69 (Wirkstoff Phenyl-Hg-acetat) und Baytan-Universal (Wirkstoffe Fuberidazol + Imazalil + Triadimenol) als wirkungslos, da in anderen Versuchen das Saatgut generell mit diesem Präparat behandelt wurde. Der Anteil infizierter Pflanzen konnte trotzdem bis zu 100 % betragen.

Bei der Bonitur der Wurzelballen auf Besatz mit Dauersporen von *P. graminis* konnte in allen Varianten Pilzbefall nachgewiesen werden. Auch symptomlose Pflanzen waren ohne Unterschied zwischen den fungizidbehandelten Parzellen und der unbehandelten Kontrolle durch *P. graminis* befallen. Demnach muß an diesen Pflanzen eine Fungizidwirkung ausgeschlossen werden.

4. Diskussion

In der Literatur wurde wiederholt betont, daß Fungizide gegen *Polymyxa graminis* unwirksam sind. Vielfach wurden jedoch keine Wirkstoffe bzw. Präparate genannt. Daher erschien die Überprüfung des Sachverhaltes gerechtfertigt. Vielfach ließen sich auch Parallelen zu *Polymyxa betae* Keskin, dem Vektor des Rübenwurzelbärtigkeits-Virus (Synonym Aderngelbfleckigkeits-Virus, beet necrotic yellow vein virus) dem Erreger der Rizomania, ziehen.

HILLMANN (1984) erzielte mit Aliette (Wirkstoff Fosetyl-Aluminium) u. a. eine Befallsminderung durch *P. betae* an Zuckerrüben. Der Konzentrationsabfall dieses Virus in Rübensseitenwurzeln war bei Vorsaat- und Nachauflaufbehandlungen mit vertretbaren Aufwandmengen von Aliette nicht

signifikant. In unserem Versuch wirkte Aliette 80 WP ebenso wie die anderen Fungizide nicht gegen den Pilz und ergab damit auch keine Befallsminderung durch das Virus.

Aus verschiedenen Gründen wird von HESS (1984) auf Rizomania-verseuchten Standorten eine chemische Bodenentseuchung mit Dichlorpropen abgelehnt. Sie ist großflächig für Befallsstandorte des BaYMV ebenfalls nicht zu empfehlen, zumal eine völlige Vernichtung des Erregerpotentials durch diese Maßnahme mit großer Wahrscheinlichkeit nicht erreicht wird. Als aussichtsreichste Gegenmaßnahme wird daher der Anbau virusresistenter Sorten angesehen (PROESELER u. a., 1987).

5. Zusammenfassung

In Parzellenversuchen wurden folgende Fungizide angewandt: Aliette 80 WP, Bayleton flüssig, Baytan-Universal, Calixin, Chinoin-Fundazol 50 WP, Falimorph, Falisan-Universal-Trockenbeize 69, Milgo E, Saprol, Tilt 250 EC und Zineb-Schwefel. Die genannten Fungizide konnten die Übertragung des Gerstengelmosaik-Virus durch den Vektor *Polymyxa graminis* auf Wintergerste nicht verhindern.

Резюме

Изучение эффективности фунгицидов при борьбе с *Polymyxa graminis* Led., переносчиком вируса желтой мозаики ячменя

В деляночных опытах применили следующие фунгициды: Aliette 80 WP, Bayleton flüssig, Baytan-Universal, Calixin, Chinoin-Fundazol 50 WP, Falimorph, Falisan-Universal-Trockenbeize 69, Milgo E, Saprol, Tilt 250 EC и сера цинеба. Применение упомянутых фунгицидов не приводило к предотвращению передачи вируса желтой мозаики ячменя переносчиком *Polymyxa graminis* на озимый ячмень.

Summary

Research into the effect of fungicides against *Polymyxa graminis* Led. as vector of barley yellow mosaic virus

Several fungicides (Aliette 80 WP, Bayleton flüssig, Baytan-Universal, Calixin, Chinoin-Fundazol 50 WP, Falimorph, Falisan-Universal-Trockenbeize 69, Milgo E, Saprol, Tilt 250 EC, and Zineb-Schwefel) were applied in plot experiments. They did not prevent transmission of barley yellow mosaic virus to winter barley by the vector *Polymyxa graminis*.

Literatur

- HESS, W.: Überdauerung, Verbreitung und Bekämpfung des Aderngelbfleckigkeitsvirus (BNYVV) der Zuckerrübe. Gießen, Univ., Diss. 1984, 60 S.
HILLMANN, U.: Neue Erkenntnisse über die Rizomania an Zuckerrüben mit besonderer Berücksichtigung Bayerischer Anbauggebiete. Gießen, Univ., Diss. 1984, 226 S.
HUTH, W.: Das Gelbmosaik der Gerste. BASF, Mitt. Landbau (1981) 4, 24; S.
PROESELER, G.; STANARIUS, A.; KÜHNE, T.: Vorkommen des Gerstengelmosaik-Virus in der DDR. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 38 (1984), S. 89-91
PROESELER, G.; SZIGAT, G.; KEGLER, H.: Einfluß des Gerstengelmosaik-Virus auf die Ertragsleistung verschiedener Sorten und des ersten resistenten Wintergerstenstammes der DDR. Saat- u. Pflanzgut 28 (1987), S. 9

Anschrift der Verfasser:

Dr. sc. G. PROESELER
Dr. U. KASTIRR
Institut für Phytopathologie Aschersleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
Theodor-Roemer-Weg
Aschersleben
DDR - 4320

Nutzung langjähriger Befallsdaten der Schaderregerüberwachung zur Abgrenzung von Befallsgebieten

1. Einleitung

Es ist bekannt, daß einige Schaderreger (z. B. Kartoffelblattläuse) im Bezirk Neubrandenburg räumlich und zeitlich differenziert auftreten. Das entspricht durchaus den Erwartungen, wenn man die klimatischen und standortlichen Gegebenheiten des Bezirkes betrachtet. Die nördlichen Kreise unterliegen noch einem gewissen maritimen Einfluß, während die östlichen und südlichen Kreise kontinental beeinflusst sind. Im Norden des Bezirkes herrschen Urstromtäler und Grundmoränengebiete vor, im Süden Sandergebiete und Endmoränen. Aus Untersuchungen von SEYFERT (1972) sind phänologische Gebietsgliederungen auch für den Bezirk Neubrandenburg bekannt. Bei dieser Einteilung wurden neben klimatischen Faktoren auch vorherrschende Bodentypen berücksichtigt. Nachdem jetzt 10jährige Befallsdaten aus der Schaderregerüberwachung vorliegen, entstand die Frage, inwieweit diese Ergebnisse für die Abgrenzung bezirklicher Befallsgebiete (aus mindestens einem Kreis bestehend) genutzt werden können. Als Untersuchungsobjekte wurden der Mehltau (*Erysiphe graminis* DC.) und die Halmbruchkrankheit (*Pseudocercospora herpotrichoides* Fron.) in Wintergerste und Winterweizen gewählt.

2. Material und Methode

Auswertungsgrundlage bildeten die langjährigen, teilweise 10jährigen Ergebnisse der Schaderregerüberwachung. Da die Kontrollschläge kreisweise zuzuordnen sind, entstehen Befallsreihen, die Anhaltspunkte zum Befall der Kreise geben. Als erstes wurde geprüft, ob zwischen den phänologischen Gebieten nach SEYFERT (1972) und der Befallsstärke von Mehltau und Halmbruch Beziehungen bestehen. Dazu wurden drei Gebiete definiert:

- die Kreise Anklam und Demmin als maritim beeinflusstes Gebiet,
- die Kreise Pasewalk, Prenzlau und Templin als kontinental beeinflusstes Gebiet,
- alle übrigen Kreise außer Ückerümünde (wegen zu geringer Anbaufläche beider Kulturen in der Schaderregerüberwachung unberücksichtigt).

Im zweiten Schritt sollte sich bestätigen, ob die zuerst geprüften Befallsgebiete wahre Grenzen darstellen. Dazu sind sämtliche Boniturergebnisse von Kontrollschlägen eines Kreises gemittelt und in Klassen eingeteilt worden.

Die Klassengrenzen sind nicht mit den Befallsklassen der Schaderregerüberwachung identisch. Um schärfere Abgrenzungen vornehmen zu können, wurden die Grenzen rechnerisch nach statistischen Verfahren gebildet.

Von Mehltau sind die 10jährigen und von Halmbruch die 6jährigen Befallsdaten (Hochrechnungen) zur Auswertung herangezogen worden.

3. Ergebnisse und Diskussion

Die im ersten Schritt durchgeführten Auswertungen bestätigen die angenommene Differenzierung des Befalls zwischen den Gebieten. Dabei wiesen die beiden Nordkreise Anklam

und Demmin den stärksten Befall mit Mehltau und Halmbruch auf. Die Kreise Pasewalk, Prenzlau und Templin folgten vor den „übrigen“ Kreisen.

Aus den kreisweisen Verrechnungen ergeben sich folgende Aussagen:

Halmbruchkrankheit

Bei der Bonitur der Halmbruchkrankheit werden die Pflanzen auf den Kontrollschlägen der Schaderregerüberwachung entnommen und (seit 1980) zentral im Labor des Pflanzenschutzamtes untersucht, um subjektive Fehler in der Beurteilung der Befallssymptome zu minimieren. Aus diesem Grund werden hier nur die 6jährigen Ergebnisse von 1980 bis 1986 zur Auswertung herangezogen. Diese Ergebnisse werden in Tabelle 1 vorgestellt.

Die Einteilung erfolgt durch die Bildung von drei Klassen, deren Grenzen vermerkt sind. Die Anzahl der zur Berechnung herangezogenen Kontrollschläge beträgt je Kreis 12 bis 24. Beim Betrachten der Ergebnisse fällt auf, daß die Gebiete Altentreptow, Neustrelitz und Pasewalk am häufigsten in der Klasse 3 vertreten sind, gefolgt von Anklam, Demmin und Teterow. Geographisch gesehen entspricht das dem Nordteil des Bezirkes, der vermutlich auf Grund des maritimen Einflusses den stärksten Befall durch die Halmbruchkrankheit aufweist.

An den Befallswerten der Kreise Neustrelitz und Pasewalk wird sichtbar, daß neben den makroklimatischen Bedingungen den Fragen der Fruchtfolge besondere Bedeutung beizumessen ist, da hier das Wintergetreide einen höheren Anteil in der Fruchtfolge als in anderen Kreisen einnimmt.

Tabelle 1
Mehrjährige kreisweise Ergebnisse der Halmbruchkrankheit (1980 bis 1986)

| Kultur Schaderreger Boniturermin | Klasse | Klassengrenzen (befallene Pflanzen in %) | Anzahl verrechneter Kontroll- schläge | Kreise |
|--|--------|---|--|---|
| Wintergerste Halmbruch April | 1 | < 48,45 | 53 | Anklam, Demmin, Prenzlau Röbel, Strasburg, Templin, Teterow, Waren |
| | 2 | 53,96 | 27 | |
| | 3 | > 53,96 | 75 | |
| Wintergerste Halmbruch Juni | 1 | < 58,30 | 45 | Demmin, Malchin Waren, Prenzlau, Neubranden- burg, Röbel, Strasburg, Templin |
| | 2 | 66,31 | 81 | |
| | 3 | > 66,31 | 71 | |
| Winterweizen Halmbruch April | 1 | < 27,90 | 55 | Anklam, Neubrandenburg, Strasburg |
| | 2 | 33,33 | 108 | |
| | 3 | > 33,33 | 71 | |
| Winterweizen Halmbruch Juni | 1 | < 34,40 | 49 | Neustrelitz, Prenzlau, Templin Malchin, Neubrandenburg, Röbel, Strasburg, Teterow, Waren |
| | 2 | 44,48 | 85 | |
| | 3 | > 44,48 | 66 | |

Tabelle 2
Mehrjährige kreisweise Ergebnisse des Mehлтаubefalls (1980 bis 1986)

| Kultur Schaderreger Boniturtermin | Klasse | Klassen- grenzen (Bedeckungs- grad in %) | Anzahl verrechner Kontroll- schläge | Kreise |
|---|--------|---|--|--|
| Wintergerste Mehltau April | 1 | < 0,31 | 70 | Demmin, Röbel, Strasburg, Waren |
| | 2 | 0,56 | 79 | Anklam, Neustrelitz, Prenzlau, Templin, Teterow |
| | 3 | > 0,56 | 61 | Altentreptow, Malchin, Neubrandenburg, Pasewalk |
| Wintergerste Mehltau Juni | 1 | < 0,67 | 47 | Anklam, Prenzlau, Teterow |
| | 2 | 1,13 | 78 | Demmin, Neubrandenburg, Neustrelitz, Strasburg, Waren |
| | 3 | > 1,13 | 69 | Altentreptow, Malchin, Pasewalk, Röbel, Templin |
| Winterweizen Mehltau April | 1 | × | 47 | Altentreptow, Anklam, Neustrelitz, Röbel, Teterow, Waren |
| | 2 | | 41 | Prenzlau, Strasburg |
| | 3 | | 80 | Demmin, Malchin, Neubrandenburg, Pasewalk, Templin |
| Winterweizen Mehltau Juni | 1 | < 0,59 | 68 | Neustrelitz, Prenzlau, Strasburg, Teterow |
| | 2 | 0,99 | 56 | Anklam, Pasewalk, Röbel, Waren |
| | 3 | > 0,99 | 78 | Altentreptow, Demmin, Malchin, Neubrandenburg, Templin |

× = Klasseneinteilung erfolgte durch die Nutzung der Minimum- und Maximumwerte, da der Bedeckungsgrad im Durchschnitt 0 beträgt

Ein anderes Bild ergibt sich, wenn man den Anteil der Anbaufläche mit bekämpfungsnötigem Befall im Ergebnis der Aprilbonitur betrachtet. Die Juni-bonitur wurde zu diesem Zweck nicht gewertet, da hier der Einfluß der Bekämpfungsmaßnahmen schwer zu trennen ist.

Bei Wintergerste zeigen die Kreise Altentreptow, Malchin, Neubrandenburg, Neustrelitz, Röbel und Pasewalk über 75 % mittleren und starken Befall.

Bei Winterweizen treten die Kreise Altentreptow, Demmin, Neustrelitz, Röbel, Teterow und Waren mit über 50 % bekämpfungsnötiger Anbaufläche hervor. In dieser Aufzählung sind alle nördlichen und westlichen Kreise des Bezirkes und der Kreis Pasewalk, der hier eine Ausnahme bildet, vertreten. Insgesamt kann festgestellt werden, daß für die Halmbruchkrankheit keine eindeutigen Befallsgrenzen im Bezirk Neubrandenburg gezogen werden können, aber es ist die Tendenz eines starken Befalls im Norden und Westen des Bezirkes erkennbar.

Mehltau

Noch schwieriger als bei der Halmbruchkrankheit lassen sich die Ergebnisse des Mehлтаubefalls für eine Gebietsabgrenzung nutzen. Nach gleichem Schema wie bei der Halmbruchkrankheit werden die Ergebnisse der 6jährigen Hochrechnung in Tabelle 2 und die 10jährigen in Tabelle 3 vorgestellt. Als Maßstab zur Differenzierung in Klassen wurde der Bedeckungsgrad mit Mehлтаupusteln des drittobersten Blattes in Prozent gewählt. Bei den 6jährigen Hochrechnungen wurden je Kreis 11 bis 21 Kontrollschläge, bei den 10jährigen 19 bis 32 verrechnet.

Betrachtet man die Häufigkeit des Auftretens einzelner Kreise (Gebiete) in der höchsten Befallsklasse, so erkennt man, daß die Kreise Templin, Malchin, Altentreptow, Pasewalk, gefolgt von Demmin, Neubrandenburg und Röbel die stärkste Belastung durch Mehltau aufweisen. Ein geographischer und klimatischer Zusammenhang ist hier nicht erkennbar.

Bei den 10jährigen Gebietsmittelwerten verschiebt sich zwar das Bild, aber auch dabei ist kein eindeutiger Bezug zu den phänologischen Gebieten nach SEYFERT (1972) erkennbar. Beim Einbeziehen anderer Kriterien in die Auswertung, wie befallene Pflanzen in % (unabhängig von der Befallsstärke), ergeben sich gleiche Aussagen.

Tabelle 3
Mehrjährige kreisweise Ergebnisse des Mehлтаubefalls (1976 bis 1985)

| Kultur Schaderreger Boniturtermin | Klasse | Klassen- grenzen (Bedeckungs- grad in %) | Anzahl verrechner Kontroll- schläge | Kreise |
|---|--------|---|--|--|
| Wintergerste Mehltau April | 1 | < 0,34 | 86 | Prenzlau, Strasburg, Teterow |
| | 2 | 0,56 | 62 | Anklam, Neustrelitz, Waren |
| | 3 | 0,77 | 64 | Neubrandenburg, Röbel, Templin |
| | 4 | > 0,77 | 93 | Altentreptow, Demmin, Malchin, Pasewalk |
| Wintergerste Mehltau Juni | 1 | < 0,61 | 48 | Prenzlau, Teterow |
| | 2 | 1,22 | 79 | Anklam, Neubrandenburg, Röbel, Strasburg |
| | 3 | 1,87 | 84 | Demmin, Neustrelitz, Pasewalk, Waren |
| | 4 | > 1,87 | 52 | Altentreptow, Malchin, Templin |
| Winterweizen Mehltau April | 1 | 0 | 69 | Altentreptow, Röbel, Teterow |
| | 2 | 0,02 | 103 | Anklam, Neubrandenburg, Prenzlau, Strasburg |
| | 3 | 0,03 | 67 | Malchin, Neustrelitz, Pasewalk |
| | 4 | > 0,03 | 66 | Demmin, Templin, Waren |
| Winterweizen Mehltau Juni | 1 | < 0,43 | 52 | Neustrelitz, Prenzlau, Anklam, Pasewalk, Strasburg, Teterow, Waren |
| | 3 | 2,35 | 67 | Demmin, Röbel, Templin |
| | 4 | > 2,35 | 64 | Altentreptow, Malchin, Neubrandenburg |

Für die Verbreitung des Mehltaus scheint den örtlichen mikro-klimatischen Bedingungen eine größere Bedeutung zuzumessen zu sein als den im Bezirk vorherrschenden großklimatischen bzw. den Bodentypen. Insgesamt muß man also feststellen, daß im Bezirk Neubrandenburg keine gesonderten Befallsgebiete für Mehltau existieren. Auch Tendenzen für eine derartige Differenzierung sind an Hand der vorliegenden Ergebnisse nicht erkennbar.

4. Zusammenfassung

Für den Bezirk Neubrandenburg wurde versucht, Befallsgebiete für die Getreidekrankheiten Halmbruch (*Pseudocercospora herpotrichoides*) und Mehltau (*Erysiphe graminis*) in den Kulturen Wintergerste und Winterweizen abzugrenzen. Grundlage dafür bildeten die Ergebnisse der Schaderregerüberwachung der staatlichen Einrichtungen des Pflanzenschutzes, von denen 6- bzw. 10jährige Gebietsmittelwerte gebildet wurden. Für Mehltau konnten keine gesonderten Befallsgebiete ermittelt werden, bei der Halmbruchkrankheit ist die Tendenz eines stärkeren Befalls im Norden und Westen des Bezirkes erkennbar, der auf den maritimen Einfluß dieses Gebietes zurückgeführt wird. Im Bezirk Neubrandenburg ist es nach den vorliegenden Ergebnissen nicht möglich, die Verteilung der Fungizidfonds für Mehltau und Halmbruch an Hand der Befallsstärke vorzunehmen.

Резюме

Использование многолетних данных контроля за вредными организмами для определения размера зараженных областей в округе Нойбранденбург постарались определить площади озимого ячменя и озимой пшеницы, зараженные грибами *Pseudocercospora herpotrichoides* и *Erysiphe graminis*. Основой этого анализа служили данные контроля за вредными организмами, полученные государственными учреждениями защиты растений. На основе этих результатов были рассчитаны 6- и 10-летние средние величины. При этом не было установлено зараженных грибом *Erysiphe graminis* областей, что касается *Pseudocercospora herpotrichoides* наблюдается тенденция к повышенному заражению в северных и западных районах округа, что считается следствием влияния морского климата.

Summary

Infestation data from long-term pest monitoring used to define infested regions

An attempt has been made for the county of Neubrandenburg to define regions that are infested with *Pseudocercospora herpotrichoides* and/or *Erysiphe graminis* affecting winter barley and winter wheat. The studies were based on the results of systematic pest monitoring by the public plant protection institutions; six-year or ten-year regional means were derived from these results. No specific infested regions were found for *E. graminis*, but there is a certain trend towards higher levels of infestation with *P. herpotrichoides* in the northern and western parts of the county. The latter seems to be due to the influence of the Baltic Sea.

Literatur

SEYFERT, F.: Phänologische Gebietswerte der Jahre 1957-1966 und des Gesamtzeitraumes 1947-1966 aus dem Höhenbereich 0 bis 300 m NN in der DDR auf der Grundlage naturbedingter Landschaften. Abhandlungen des Meteorologischen Dienstes der DDR. Berlin, Akad.-Verl., Bd. XIII (1972) 102, 91 S.

Institut für Getreideforschung Bernburg-Hadmersleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Dietrich MÜLLER und Ernst GRAZZECK

Untersuchungen zur chemischen Bekämpfung der Halmbruchkrankheit (*Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton) in Wintergerste

Bei der Gestaltung der Fruchtfolgen wird die Wintergerste gewöhnlich nach Winterweizen gestellt, woraus geschlußfolgert werden kann, daß sie einem relativ hohen Infektionsdruck durch den Erreger der Halmbruchkrankheit (*Pseudocercospora herpotrichoides*) ausgesetzt ist. Diese Annahme wird durch die im Rahmen der Schaderregerüberwachung der DDR erhaltenen Befallswerte nachdrücklich unterstützt (Tab. 1). Danach ist davon auszugehen, daß der Anteil der Wintergerstenflächen mit bekämpfungswürdigem Befall im Mittel der Jahre über dem von Winterweizen und Winterroggen liegt.

Die Tatsache, daß die bei der Wintergerste nach einer Fungizidanwendung ermittelten Mehrerträge häufig unter den Erwartungen blieben (FOCKE und GRAZZECK, 1978), führte zu der Ansicht, daß die chemische Bekämpfung der Halmbruchkrankheit in dieser Kultur unökonomisch sei. Die Ergebnisse spezieller Bekämpfungsversuche wiesen aber darauf hin, daß dieser Annahme so generell nicht zugestimmt werden kann (FEHRMANN und WEIHOFEN, 1982; OBST, 1986). Im folgenden werden Versuchsergebnisse des Institutes für Getreideforschung Bernburg-Hadmersleben vorgestellt, in denen verschiedene Präparate und Applikationstermine zur Bekämpfung der Halmbruchkrankheit in der Wintergerste geprüft wurden.

1. Material und Methoden

Alle Untersuchungen wurden in Feldversuchen im Bernburger Raum durchgeführt. Die Resultate für den Zeitraum 1981 bis 1985 entstammen einem Fruchtfolgeversuch, in dem die Wintergerste ('Erfa') in verschiedenen Rotationen stets hinter dem Winterweizen gestellt war. Zwischen den Rotationen ergaben sich keine Befalls- und Wirkungsunterschiede, so

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Biol. V. MEITZNER
Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Neubrandenburg
Seestraße 13
Neubrandenburg-Broda
DDR - 2001

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

daß hier die Bekämpfungswirkung über den Gesamtversuch dargestellt werden konnte. Die Anlage erfolgte als Blockanlage mit vier Wiederholungen. In den Bekämpfungsvarianten kamen die Fungizide Thicoper und bercema-Bitosen entsprechend der Anwendungsvorschrift zum Einsatz.

Im Jahre 1986 erfolgte die Anlage eines Versuches, in dem gezielt verschiedene Bekämpfungsvarianten gegen *P. herpotrichoides* untersucht wurden. Zu verschiedenen Bekämpfungsterminen kamen hier die Fungizide bercema-Bitosen und Falicarben zur Anwendung. Alle Varianten wurden varianzanalytisch verrechnet.

2. Ergebnisse

In Tabelle 2 sind die *P. herpotrichoides*-Befallswerte für den Fruchtfolgeversuch zum Zeitpunkt der Ernte und die von der Wintergerste realisierten Erträge nach den verschiedenen Bekämpfungsvarianten wiedergegeben.

Die Ergebnisse zeigen, daß durch beide Fungizide in allen Behandlungsvarianten eine deutliche *P. herpotrichoides*-Befallsreduzierung erfolgte, wobei die spätere Applikation von

Tabelle 1

Anteil der Flächen mit bekämpfungswürdigem Befall durch die Halmbruchkrankheit in den Jahren 1980 bis 1986 (nach Ergebnissen der Schaderregerüberwachung der DDR, 2. Hochrechnung)

| Jahr | Getreideart | | |
|------|--------------|--------------|--------------|
| | Wintergerste | Winterweizen | Winterroggen |
| 1980 | 23 | 16 | 9 |
| 1981 | 35 | 17 | 29 |
| 1982 | 38 | 23 | 23 |
| 1983 | 51 | 55 | 50 |
| 1984 | 46 | 14 | 32 |
| 1985 | 42 | 17 | 10 |
| 1986 | 37 | 18 | 31 |

Tabelle 2

Befallswerte als Krankheitsindizes (K %) und Erträge der Wintergerste ('Erfä') nach Fungizidapplikationen

| Fungizid | Anwendungszeitpunkt DC | 1981 | 1983 | 1984 | 1985 | \bar{x} |
|-----------------|------------------------|------------------|------|----------|-------|-----------|
| | | Befall in K % | | | | |
| Kontrolle | | 14 | 78 | 6 | 44 | 35 |
| Thicoper | 31 | 5 | 52 | 4 | 15 | 19 |
| bercema-Bitosen | 31 | 2 | 43 | 3 | 28 | 19 |
| bercema-Bitosen | 39 | 20 | 53 | 5 | 23 | 25 |
| GD (Tuckey) | | 8 | 15 | n. s. *) | 19 | 4 |
| | | Erträge in dt/ha | | | | |
| Kontrolle | | 55,5 | 66,8 | 53,8 | 57,5 | 58,4 |
| Thicoper | 31 | 57,0 | 68,5 | 53,2 | 54,1 | 58,2 |
| bercema-Bitosen | 31 | 59,5 | 75,9 | 58,6 | 56,2 | 62,6 |
| bercema-Bitosen | 39 | 58,6 | 71,2 | 57,0 | 54,6 | 60,4 |
| GD (Tuckey) | | n. s. | 6,3 | 5,0 | n. s. | n. s. |

*) n. s. \triangleq nicht signifikant

bercema-Bitosen offenbar etwas weniger wirksam war. Die zu DC 31 durchgeführten Thicoper- bzw. bercema-Bitosen-Behandlungen ließen sich statistisch nicht differenzieren.

Bei Betrachtung der Erträge fällt auf, daß die Ertragssteigerungen nach Thicoper-Applikation deutlich unter dem blieben, was nach den Minderungen der Krankheitsintensität zu erwarten gewesen wäre. In den Jahren 1981 und 1983 konnten zwar geringe Mehrerträge zur unbehandelten Kontrolle von 1,5 bzw. 1,7 dt/ha realisiert werden, durch den ertragsmäßigen Abfall der Behandlungsvariante im Jahre 1985 blieb dieses Mittel im Durchschnitt der Jahre aber praktisch ohne ertragsbeeinflussende Wirkung. Deutlich besser schnitt das bercema-Bitosen ab. Im Mittel der vier Untersuchungsjahre konnte mit diesem Präparat bei Anwendung zu DC 31 eine Ertragssteigerung von 4 dt/ha im Vergleich zur Kontrolle erreicht werden. Die Applikation zu DC 39 erbrachte 2 dt/ha Mehrertrag. Hierzu ist allerdings einschränkend zu bemerken, daß es gewagt erscheint, diese Ertragssteigerungen allein auf die *P. herpotrichoides*-Befallsminderungen durch dieses Mittel zurückzuführen. Da bercema-Bitosen auch den Mehltau sehr effektiv zu bekämpfen vermag, kann ein Teil der Ertragsverbesserungen auf die Unterdrückung dieses Schaderragers zurückgehen.

In dem 1986 angelegten Versuch zur Bekämpfung der Halmbruchkrankheit in der Wintergerste konnte die Überlegenheit des bercema-Bitosen gegenüber einem ausschließlichen Halmbruch-Fungizid (Falicarben) nicht bestätigt werden (Tab. 3).

Da Wechselwirkungen zwischen den applizierten Fungiziden und den verschiedenen Anwendungsterminen in keinem der beiden Jahre nachgewiesen werden konnten und die Mittel sich in ihrer Effektivität nicht unterschieden, wird die Wirkung der verschiedenen Applikationstermine in Tabelle 4 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3

Wirkung von zwei Fungiziden auf Intensität des Halmbruchkrankheitsauftretens zur Zeit der Milchreife und Erträge bei Wintergerste ('Dilana')

| Fungizid | 1986 | | 1987 | |
|-----------------|------------|--------------|------------|--------------|
| | Befall K % | Ertrag dt/ha | Befall K % | Ertrag dt/ha |
| Falicarben | 4 | 74,3 | 12 | 84,5 |
| bercema-Bitosen | 2 | 74,8 | 10 | 85,0 |
| GD (Tuckey) | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. |

Erwartungsgemäß blieben in der Vegetationsperiode 1985/86 alle Behandlungen infolge des nur sehr geringen *P. herpotrichoides*-Auftretens wirkungslos. Diesem Befund stehen für das Jahr 1987 beträchtliche Ertragssteigerungen nach den Behandlungen gegenüber, die sich in dieser Höhe nicht hinreichend durch die erreichten Reduktionen des Befalls erklären lassen. Eine Nebenwirkung der zur Anwendung gelangten Mittel auf andere Pathogene ist hier aber praktisch auszuschließen, da sich eine solche im Verlauf der umfassenden Bonituren in diesem Versuch nicht nachweisen ließ.

3. Diskussion

Die im Versuchsort Bernburg erzielten Ergebnisse belegen, daß die Bekämpfung der Halmbruchkrankheit in der Wintergerste nach wie vor mit Problemen behaftet ist. Bei entsprechendem Krankheitsauftreten ist es mit den verfügbaren Fungiziden ohne weiteres möglich, befallssenkend einzugreifen, was sich in den Versuchen durch die nach den Behandlungen verringerten Krankheitsindizes ausdrückt. Wie die Resultate aus dem Jahre 1985 zeigen, bewirkte dieses Zurückdrängen der Halmbruchkrankheit aber nicht in jedem Fall gesteigerte Erträge im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle. Die in der Literatur zu findende Ansicht, daß bei der Wintergerste eine Bekämpfung der Halmbruchkrankheit sich ertragsmäßig nahezu immer auszahle (OBST, 1986), konnte für das Bernburger Gebiet nicht bestätigt werden. Möglicherweise boten solche außergewöhnlichen Mehrerträge, wie sie im Jahre 1987 nach der Bekämpfung zu verzeichnen waren, die Basis für solche Meinungen. FEHRMANN und WEIHOFFEN (1982) erhielten in mehrjährigen Versuchen nach Fungizidapplikationen Ertragszuwächse in der Größenordnung von 2 dt/ha, was etwa dem entspricht, was in den Jahren 1981 und 1983 nach der Thicoper-Applikation erreicht wurde. MARTIN (1986) fand auf der Grundlage umfassender Erhebungen in der BRD, daß nach Fungizidapplikationen gegen die Halmbruchkrankheit sogar Mindererträge auftraten. Das galt zwar vorrangig für schwächeren Befall, konnte aber auch bei stärkerem *P. herpotrichoides*-Auftreten beobachtet werden. Als eine Erklärungsmöglichkeit bietet sich seiner Meinung nach die in den Untersuchungen von GROSSEHELLWEG und BARTELS (1983) gewonnenen Erkenntnisse an. Danach führt eine Halmbruchbekämpfung in der Wintergerste dazu, daß die befallenen Nebentriebe zum großen Teil erhalten bleiben. Mit fortschreitender Vegetationsperiode können sie dann als Konkurrenten um das verfügbare Wasser in Erscheinung treten, wodurch sie dann stärker schädigen als sie zum Ertrag beitragen.

Die durch uns im Bernburger Gebiet gewonnenen Befallswerte weisen darauf hin, daß die beste Mittelwirkung gegen *P. herpotrichoides* beim Einsatz um DC 31 zu erreichen ist. Für die auch bei späteren Applikationen erreichbaren

Tabelle 4

Beeinflussung der *Pseudocercospora-herpotrichoides*-Befallsintensität in Wintergerste ('Dilana') zur Zeit der Milchreife und der Erträge durch verschiedene Zeitpunkte der Fungizidapplikation

| Applikationstermin | 1986 | | 1987 | |
|--------------------|------------|--------------|------------|--------------|
| | Befall K % | Ertrag dt/ha | Befall K % | Ertrag dt/ha |
| Kontrolle | 3 | 74,9 | 20 | 77,9 |
| Herbst | 2 | 74,2 | 4 | 82,4 |
| DC 23 | 3 | 74,3 | 4 | 86,2 |
| DC 31 | 2 | 74,4 | 9 | 89,9 |
| DC 39 | 4 | 75,3 | 15 | 87,1 |
| GD (Tuckey) | n. s. | n. s. | 10 | 4,7 |

Mehrerträge (FEHRMANN und WEIHOFEN, 1982) ergibt sich nach MARTIN (1986) immer die Frage, inwieweit sie tatsächlich mit der alleinigen Halmbruchbekämpfung in Verbindung gebracht werden können.

Prinzipiell erscheint es auf der Basis der hier dargestellten Resultate sowie der Literaturbefunde nicht geraten, *P. herpotrichoides*-Bekämpfungsmaßnahmen in der Wintergerste bei schwachem Befall oder gar routinemäßig durchzuführen. Solche Ergebnisse, wie die aus dem Jahre 1987, stellen nach allen Erfahrungen wohl eine Ausnahme dar. Die Beachtung des geltenden Bekämpfungsrichtwertes (40 % Befall) ist zur Vermeidung von Fehlschlägen unbedingt notwendig.

4. Zusammenfassung

Die Applikation von Fungiziden zur Bekämpfung von *P. herpotrichoides* in Wintergerste erbrachte am Versuchsort Bernburg sehr unterschiedliche Ergebnisse. Die Mehrererträge in den Bekämpfungsvarianten blieben im Mittel der Jahre unter dem, was nach den Befallsminderungen erwartet wurde. Es erscheint nicht sinnvoll, eine Bekämpfung von *P. herpotrichoides* in der Wintergerste bei schwachem Befall oder gar routinemäßig durchzuführen.

Резюме

Исследования по химической борьбе с церкоспореллезом (*Pseudocercospora herpotrichoides* [Fron] Deighton) на посевах озимого ячменя

Применение фунгицидов для борьбы с *Pseudocercospora herpotrichoides* на посевах озимого ячменя показало на месте изучения, в Бернбурге, весьма различные результаты. В среднем по годам прибавка урожая в обработанных вариантах была ниже ожидаемых результатов. Считается не целесообразным проводить меры борьбы с *Pseudocercospora herpotrichoides* на слабо зараженных посевах озимого ячменя или даже регулярную обработку посевов.

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR und Agrar-Industrie-Vereinigung Berilstedt

Frank WEHNER, Marita KAMMEL und Lothar ADAM

Untersuchungen zum Auftreten der Halmbruchkrankheit in Getreide bei unterschiedlichen Vorfrüchten in der Agrar-Industrie-Vereinigung Berilstedt

1. Einleitung

Parallel mit der Konzentration und Intensivierung der Getreideproduktion in der DDR kristallisierten sich in den letzten Jahren eine Reihe von Problemschaderegern heraus. Der Pilz *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton, Erreger der Halmbruch- oder Augenfleckenkrankheit, gewinnt dabei gebietsweise neben Weizen zunehmend auch an Gerste und Roggen an Bedeutung.

Vorfrucht und Vorvorfrucht sind dabei in getreideintensiven Fruchtfolgen von erheblicher agrotechnischer und phytosanitärer Bedeutung und damit ertragsbestimmend (LISTE und KUNTZSCH, 1986). Gegenwärtig wird jedoch ausschließlich Getreide als befallsfördernde Fruchtfolgekomponente angesehen und auch in modellgestützten Prognoseverfahren zur schlagspezifischen Bekämpfungsentscheidung herangezogen (SIEBRASSE, 1982; GUTSCHE u. a., 1987).

Summary

Studies on the chemical control of stem break (*Pseudocercospora herpotrichoides* [Fron] Deighton) in winter barley

Fungicidal treatment for control of *Pseudocercospora herpotrichoides* in winter barley yielded highly varying results in the test location (Bernburg). On an average of the test years, yield increase was below the level expected according to the reduction of infestation levels. Control of *P. herpotrichoides* in winter barley seems to be inefficient at low infestation levels or as a routine measure.

Literatur

FEHRMANN, H.; WEIHOFEN, U.: Untersuchungen zur Epidemiologie von *Pseudocercospora herpotrichoides* in Wintergerste. Phytopath. Z. 104 (1982), S. 60-77

FOCKE, I.; GRAZZECK, E.: Verfahren zur chemischen Bekämpfung der Halmbruchkrankheit (*Cercospora herpotrichoides* Fron) in Winterweizen und Wintergerste. Tag.-Ber. Akad. Landwirtsch.-Wiss. DDR Berlin Nr. 166, 1978, S. 11-118

GROSSE-HELLWEG, K.; BARTELS, J.: Halmbruchbekämpfung aus pflanzenbaulicher Sicht. Mitt. dt. Landw.-Ges. 98 (1983), S. 452-456

MARTIN, J.: Beeinflussung des Getreideertrages durch die Halmbruchbekämpfung an Wintergerste und Winterroggen mit MBC-Fungiziden bei unterschiedlicher Befallsintensität. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 93 (1986), S. 297-312

OBST, A.: Getreide gegen Halmbruch spritzen? Bayr. Landw. Wochenbl. 176 (1986), S. 16-19

Anschrift der Verfasser:

Dr. D. MÜLLER

E. GRAZZECK

Institut für Getreideforschung Bernburg-Hadmersleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Mitschurinstraße 22

Bernburg-Strenzfeld

DDR - 4351

Die Bedeutung von Ungräsern (Windhalm, Wildhafer, Ackerfuchsschwanz) und anderen Gramineen, letztere im intensiven Feldfutterbau oft mit beträchtlichem Fruchtfolgeanteil, wird in der Literatur sehr unterschiedlich diskutiert. Unumstritten ist, daß sie vom Erreger der Halmbruchkrankheit befallen werden und damit potentiell als Wirtspflanzen für nachgebaute Weizen nicht ausgeschlossen werden können (LANGE-DE LA CAMP, 1966; HARTZ, 1969; FOCKE, 1977; SIEBRASSE, 1982).

Umfangreiche Untersuchungen zum Auftreten von *P. herpotrichoides* in der Agrar-Industrie-Vereinigung (AIV) Berilstedt, Bezirk Erfurt (22 092 ha Ackerfläche), in den Jahren 1984 bis 1987 sollen hier unter Berücksichtigung verschiedener Vorfruchtombinationen vorgestellt werden.

2. Material und Methoden

Um eine effektive schlagspezifische Bekämpfungsempfehlung an Hand der Frühjahrssonitur ableiten zu können, wurde bereits vor Vegetationsbeginn in den Betrieben eine Rangfolge der gefährdetsten Schläge festgelegt. Entsprechend dem jeweiligen Entwicklungsstadium erfolgte die Bonitur bei DC 22 bis 30. Unter besonderer Berücksichtigung der Fruchtfolgewirkung wurden verschiedene Kombinationen von 1. und 2. Vorfrucht in die Untersuchung einbezogen.

Je Schlag kamen entsprechend der Linienbonitur 4 × 25 Pflanzen zur Auswertung. Die Pflanzen wurden sorgfältig gesäubert und im Labor untersucht. Da eine Diagnose der Befallsstärke zu diesem Zeitpunkt sehr schwierig und ungenau ist, dabei durch andere Krankheitserreger erschwert wird, erfolgte diese nur als Alternativbonitur, d. h. durch Ermittlung des prozentualen Anteils befallener Pflanzen. Für eine genaue Determinierung der Befallsstärke und Ermittlung der Bekämpfungseffektivität wurde 1987 zur Milchreife (DC 70 bis 75) nochmals eine breitflächige Halmbruchuntersuchung in den Betrieben durchgeführt.

Für Wintergerste wurde nach einer fünfstufigen Skala der Schaderregerüberwachung die Länge der Augenflecken am Halm bonitiert. Für Winterweizen kam die für Roggen gebräuchliche Boniturskala zur Anwendung, da der bei Winterweizen ertragsmindernde starke Befall hierbei besser abgestuft wird (AUTORENKOLLEKTIV, 1983):

- 9 ⊆ ohne Symptome,
- 7 ⊆ mehrere kleine bis große Flecken (unter 1 mm Breite), die zusammen weniger als 50 % des Halmumfangs bedecken,
- 5 ⊆ Summe der Fleckenbreite (Flecken über 1 mm Breite) bedeckt 50 % des Halmumfangs,
- 3 ⊆ Summe der Fleckenbreite bedeckt über 50 % des Halmumfangs,
- 1 ⊆ Halmknicken oder Halmbruch in der Symptomzone oder bei 100 % Verbräunung des Halmumfangs, Halm gerissen oder vermorscht.

Ein starkes Auftreten von Halmfusariosen im Jahre 1987 führte häufig zu untypischen Symptomen am Halmgrund. In Zweifelsfällen wurden deshalb stets die Halme geöffnet und an Hand der Myzelausbildung eine Einstufung vorgenommen, trotzdem können mögliche Boniturfehler, besonders bei Mischinfektionen, nicht völlig ausgeschlossen werden. Außerdem wurde in solchen Fällen mehrfach eine mikroskopische Untersuchung im Labor des Pflanzenschutzamtes Erfurt vorgenommen.

Die Auswertung der Boniturergebnisse erfolgte nach verschiedenen Bewertungskriterien mit Hilfe eines Redabas-Programms der AIV Berilstedt zur „Datenauswertung der Normativschlagarten“.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Einfluß von Vorfrucht/Vorvorfrucht und Auflauftermin auf den Halmbruchbefall von Winterweizen

Im gesamten Zeitraum wurden rund 250 Winterweizenschläge in den Betrieben der AIV Berilstedt im Stadium DC 22 bis 30 untersucht und an Hand der Boniturergebnisse eine schlagspezifische Bekämpfungsstrategie abgeleitet. Dabei lag der Anteil befallener Pflanzen im AIV-Durchschnitt mit Ausnahme von 1984 (hier wurde ausschließlich der Befall der 2. Blattscheide bonitiert) deutlich über dem Durchschnitt des Bezirkes Erfurt (Tab. 1).

Wenngleich der prozentuale Halmbruchbefall von Winterweizen in den einzelnen Jahren witterungsbedingt relativ stark schwankte, war neben dem zweimaligen Anbau von Getreide als Vorfrucht die Kombination Feldgras/Getreide am stärk-

Tabelle 1

Einfluß verschiedener Vorfruchtkombinationen auf den Halmbruchbefall von Winterweizen im Frühjahr (Ergebnisse von 1984 bis 1987; befallene Pflanzen in %)

| Vorfrucht | Vorvorfrucht | 1984 | | 1985 | | 1986 | | 1987 | | 1984-1987 % |
|-----------|--------------|------|----|------|----|------|----|------|----|----------------|
| | | % | n | % | n | % | n | % | n | |
| Getreide | Getreide | 12,6 | 7 | 51,3 | 3 | 63,8 | 5 | 45,5 | 8 | 53,5 |
| Getreide | Feldgras | — | — | — | — | — | — | 18,4 | 2 | 18,4 |
| Getreide | sonstige | 13,5 | 2 | 43,0 | 2 | 59,7 | 4 | 30,4 | 4 | 44,4 |
| Feldgras | Getreide | 19,7 | 3 | 51,7 | 7 | 68,1 | 11 | 42,1 | 16 | 54,0 |
| Feldgras | Feldgras | 18,6 | 6 | 68,3 | 4 | 45,5 | 4 | 28,8 | 9 | 47,5 |
| Feldgras | sonstige | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| sonstige | Getreide | 13,3 | 33 | 37,0 | 22 | 52,0 | 22 | 39,4 | 38 | 42,8 |
| sonstige | Feldgras | 12,4 | 7 | 39,6 | 5 | 42,8 | 6 | 42,7 | 3 | 41,7 |
| sonstige | sonstige | 12,0 | 6 | 37,3 | 3 | 30,4 | 3 | 18,8 | 4 | 28,8 |

mittlerer Befall in der AIV Berilstedt 13,8 64 43,5 46 54,2 55 37,6 84

Befall im Bezirk Erfurt (lt. SEÜ) 12,0 33,0 30,0 25,4

Feldgras: Grasblanksaaten oder Gras-Leguminosen-Gemische
sonstige: alle Kulturarten, außer Getreide, Feldgras oder Gras-Leguminosen-Gemische

n ⊆ Anzahl bonitierter Schläge

sten befallen. Im Mittel der letzten drei Jahre lag der Befall im Frühjahr hier bei 54 % befallener Pflanzen. Wenngleich der hohe Befall wahrscheinlich mehr auf die Vorfrucht zurückzuführen ist, spielt das Feldgras als Wirtspflanze oder besser als „Überhälter“ des Erregers auf die Nachfrucht Winterweizen eine entscheidende Rolle.

Den durchschnittlich geringsten Frühjahrsbefall (28,8 %) wies die Kombination ohne Wirtspflanzen (in Tab. 1 und 2 als „sonstige“ gekennzeichnet) auf, währenddessen alle anderen nur unwesentlich voneinander abwichen (Tab. 1).

Da die Frühjahrssonitur eine andere Wertigkeit besitzt als jene zur Milchreife, wurden 1987 ca. 80 % der im Frühjahr untersuchten Schläge zur Milchreife nochmals bonitiert, um einerseits den weiteren Befallsverlauf zu demonstrieren und zum anderen die Effektivität der Halmbruchbekämpfung charakterisieren zu können.

Trotz günstiger Infektionsbedingungen im Frühjahr 1987 war der Befall im Stadium DC 70 bis 75 relativ niedrig. Als Ursache dafür kann der witterungsbedingte späte ungleichmäßige Auflauf sowie eine damit verbundene ungünstige Herbstinfektion und dadurch geringerer Ausgangsbefall im Frühjahr, angesehen werden. In Tabelle 2 ist der Befall zur Milchreife dem Ausgangsbefall im Frühjahr bei verschiedenen Vorfrucht-Vorvorfrucht-Kombinationen gegenübergestellt. Die Ergebnisse der Milchreifebonitur unterstreichen im Prinzip die schon getroffenen Aussagen. Der höhere Befall bei zweimaliger Getreidevorfrucht bzw. Feldgras nach Getreide wirkte sich in einem gleichfalls höheren Befallsgrad im Stadium DC 70 bis 75 aus. Dagegen wies Getreide als Vor- und Vorvorfrucht in Kombination mit anderen Fruchtarten stets einen niedrigeren Befallsgrad auf (Tab. 2).

Tabelle 2

Gegenüberstellung des Halmbruchbefalls von Winterweizen im Frühjahr und zur Milchreife bei verschiedenen Vorfruchtkombinationen im Jahre 1987

| Vorfrucht | Vorvorfrucht | Frühjahr befallene Pflanzen (%) | Milchreife Befallsgrad (%) | n |
|-----------|--------------|---------------------------------|----------------------------|----|
| Getreide | Getreide | 45,5 (40,0)* | 17,4 (12,5) | 8 |
| Getreide | Feldgras | 18,4 (18,4) | 7,3 (7,3) | 2 |
| Getreide | sonstige | 30,4 (34,6) | 10,9 (22,3) | 4 |
| Feldgras | Feldgras | 31,4 (26,5) | 5,8 (7,4) | 8 |
| Feldgras | Getreide | 42,0 (40,0) | 17,9 (19,2) | 12 |
| Feldgras | sonstige | — | — | — |
| sonstige | Getreide | 31,6 (27,8) | 10,5 (14,1) | 30 |
| sonstige | Feldgras | 41,5 — | 14,0 — | 2 |
| sonstige | sonstige | 18,8 (13,5) | 4,6 (8,6) | 5 |

* in Klammern sind die Schläge ohne Halmbruchbekämpfung zusammengefaßt

HARTZ (1969) verweist darauf, daß trotz geringerer Anfälligkeit der Gramineen gegenüber *P. herpotrichoides* und verminderter Sporulation die Möglichkeit der Infektion von nachgebaumtem Weizen besteht. Der Autor weist auch darauf hin, daß der Erreger auf verschiedenen Gramineenstoppeln seine Sporulationsmaxima in der Regel im Frühjahr hat, währenddessen er auf Winterweizen sowohl im Herbst als auch im Frühjahr stark sporuliert. Es bliebe zu klären, ob es sich hierbei möglicherweise um verschiedene *Pseudocercospora*-Varietäten handelt (NIRENBERG, 1981). Die kürzere Infektionsdauer erklärt auch den geringen Befallsgrad zur Milchreife bei recht ausgeglichenem Frühjahrsbefall.

Dennoch wurde in Jahren mit starkem Halmbruchbefall (1986) auch auf Schlägen mit Feldgrasvorfrucht oder ohne Wirtspflanzen als Vorfrucht ein z. T. sehr hoher Anteil befallener Pflanzen (bis 100 %) im Frühjahr bonitiert. Generell war der Schwankungsbereich im Befall auch in allen anderen Klassen sehr hoch.

Konkretere Aussagen könnten langjährige Untersuchungen ganzer Fruchtfolgerotationen hinsichtlich der Befallssituation durch *P. herpotrichoides* bei unterschiedlichen Getreide- und Feldgrasanteilen bringen. Für das Territorium der AIV Berlestadt mit z. T. recht hohen Feldgras-Leguminosengras-Anbau (LPG Vippachedelhausen rund 20 % der Ackerfläche) wird die Berücksichtigung der Vorfruchtwirkung dieser Kulturen hinsichtlich der Befallssituation von *P. herpotrichoides* und daraus abzuleitender Bekämpfungsmaßnahmen auch in Zukunft von Interesse sein.

Aus ackerbaulicher Sicht spielt vor allem der Aussaat- bzw. Auflauftermin eine bedeutende Rolle bezüglich des Befalls durch *P. herpotrichoides*. Die Boniturergebnisse von 1984 bis 1987 verdeutlichen, daß in der Regel ein früher Auflauf (bis 31. 10.) den höchsten Befall hervorruft (Tab. 3). Der Herbst 1987 mit verzögertem, ungleichmäßigem Auflauf, gleichzeitig mit ungünstigeren Entwicklungsbedingungen für *P. herpotrichoides*, weist nicht so deutliche Unterschiede im Befall auf. Offenbar wirkt aber gerade hier, wie überhaupt stärker als andere Einflußfaktoren, die Witterung modifizierend. Da der ackerbaulich optimalere Termin in diesem Fall dem phytosanitär günstigeren vorzuziehen ist, sollte gerade im Rahmen einer zielgerichteten Überwachung und Bekämpfung zeitig bestellten Schlägen besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

3.2. Effektivität der Halmbruchbekämpfung an Winterweizen und Wintergerste

Im Jahre 1987 wurden im Territorium der AIV Berlestadt 3 085 ha Winterweizen und 531 ha Wintergerste gegen *P. herpotrichoides* behandelt, das entspricht 51,1 % bzw. 25,6 % der jeweiligen Anbaufläche. Zur Anwendung kamen fast ausschließlich Carbendazim-Fungizide (bercema-Bitosen N, Falicarben) sowie auf einem Wintergerstenschlag Sportak 45 EC. Zum Zeitpunkt der Milchreife wurden auf 71 Weizenschlägen und 21 Wintergerstenschlägen Erfolgsbonituren durchgeführt (Tab. 4). Trotz niedrigem Befallsgrad (unbehandelt = 12,8

Tabelle 3
Einfluß des Auflauftermins auf den Halmbruchbefall von Winterweizen in den Jahren 1984 bis 1987 (Frühjahrsbonitur, befallene Pflanzen in %)

| Auflauftermin | bis 31. 10. | | 1. 11. bis 10. 11. | | nach 10. 11. | |
|--------------------------------|-------------|------|--------------------|------|--------------|------|
| | n | % | n | % | n | % |
| 1984 | 35 | 13,8 | 19 | 16,9 | 8 | 7,8 |
| 1985 | 6 | 20,3 | 14 | 46,9 | 25 | 34,8 |
| 1986 | 15 | 61,2 | 21 | 52,0 | 21 | 47,3 |
| 1987 | 16 | 37,0 | 20 | 35,1 | 48 | 32,2 |
| Befallsgrad (%) zur Milchreife | 13 | 15,8 | 19 | 10,9 | 39 | 10,4 |

Tabelle 4
Effektivität der Halmbruchbekämpfung an Winterweizen und Wintergerste 1986/87

| | n | Bonitur | | Wirkungsgrad % | Ertrag dt/ha | relativ % |
|--------------------------|----|--|-------------------------------------|-------------------|-----------------|--------------|
| | | Frühjahr befallene Pflanzen % | Milchreife Befalls- grad % | | | |
| Winterweizen 1986 | | | | | | |
| ohne Fungizid | 9 | 47,2 | 38,4 | | 66,7 | 100 |
| mit Fungizid | 11 | 54,6 | 31,4 | 29,3 | 68,1 | 102,1 |
| Winterweizen 1987 | | | | | | |
| ohne Fungizid | 24 | 25,6 | 12,8 | | 64,1 | 100 |
| mit Fungizid | 47 | 33,2 | 11,1 | 33,1 | 69,1 | 107,8 |
| davon | | | | | | |
| bercema-Bitosen N | 31 | 32,5 | 11,3 | 30,5 | 69,0 | |
| Falicarben | 16 | 34,6 | 10,7 | 38,2 | 69,4 | |
| Wintergerste 1987 | | | | | | |
| ohne Fungizid | 14 | 58,7 | 57,2 | | 63,0 | 100 |
| mit Fungizid | 7 | 77,5 | 34,4 | 54,5 | 66,3 | 105,2 |

Prozent) war im Durchschnitt der Schläge ein Wirkungsgrad von 33,1 % (nach Henderson und Tilton) bei Winterweizen und 54,4 % bei Wintergerste zu verzeichnen. In der Wirksamkeit waren zwischen Falicarben und bercema-Bitosen N keine ertragsbestimmenden Unterschiede festzustellen.

Ein durchschnittlicher Mehrertrag von 5 dt/ha Winterweizen gegenüber den unbehandelten Schlägen kann jedoch nicht allein dem Fungizideinsatz gegen *P. herpotrichoides* zugestanden werden. Das relativ frühe Auftreten von Mehltau und die Wirksamkeit der Carbendazim-Fungizide gegenüber diesem Erreger dürfte sich durchaus ertragswirksam gestaltet haben.

Die Wirkung weiterer Fungizidbehandlungen auf den Ertrag muß als relativ konstanter Faktor in die Betrachtung eingehen, da dieser Einfluß nicht exakt erfaßt werden kann. In gleicher Weise sind die Ertragswerte der Halmbruchbekämpfung bei Wintergerste (+3,3 dt/ha im Durchschnitt aller behandelten Schläge) zu sehen.

Im Jahre 1986 konnte an Winterweizen bei einem durchschnittlichen Wirkungsgrad von 30 % lediglich ein relativer Mehrertrag von 2,1 % (= 1,4 dt/ha) durch die Bekämpfung von *P. herpotrichoides* erreicht werden (Tab. 4).

In beiden Jahren war der Wirkungsgrad der Halmbruchbekämpfung in Winterweizen relativ niedrig. Andere Einflußfaktoren, wie beispielsweise eine in der Praxis unvermeidliche Verschiebung des Boniturtermins, führen dabei zu einer relativ breiten Streuung der Boniturergebnisse.

4. Zusammenfassung

An Hand mehrjähriger Untersuchungen zum Auftreten der Halmbruchkrankheit (*Pseudocercospora herpotrichoides* [Fron] Deighton) in der Agrar-Industrie-Vereinigung Berlestadt wurde der Einfluß verschiedener Vorfrucht-Vorfrucht-Kombinationen analysiert und diskutiert. Dabei muß den Futtergramineen, bei größerem Fruchtfolgeanteil in Verbindung mit Getreidevorfrüchten, eine durchaus befallsfördernde Wirkung auf die Getreidenachfrucht zugestanden werden. Ein frühzeitiger Auflauf im Herbst wirkte sich gleichfalls befallsfördernd aus. Trotz niedrigerem Halmbruchbefall gegenüber anderen Jahren schlug sich die Bekämpfung 1987 sowohl bei Winterweizen als auch bei Wintergerste positiv im Ertrag nieder. Die breitflächige Untersuchung im Frühjahr hat sich in den Betrieben der Agrar-Industrie-Vereinigung Berlestadt hinsichtlich einer gezielten Bekämpfung durchaus bewährt.

Исследования по появлению церкоспореллеза (*Pseudocercospora herpotrichoides*) на посевах зерновых при разных предшествующих культурах в Агропромышленном объединении Берлштедт

На основе многолетних исследований по появлению церкоспореллеза (*Pseudocercospora herpotrichoides*) в Агропромышленном объединении Берлштедт было изучено влияние разных комбинаций предшествующих культур и их предшественников. При этом было установлено, что повышенная доля кормовых злаков в севообороте в сочетании с зерновыми как предшественниками приводило к повышенному заражению зерновых, возделываемых как последующие культуры. Раннее появление всходов осенью тоже повысило поражение посевов. Несмотря на уменьшение поражения церкоспореллезом по сравнению с предыдущими годами проведенная в 1987 г. борьба оказала положительное влияние как на урожай озимой пшеницы, так и на урожай озимого ячменя. Проведенное в интересах целевой борьбы широкое обследование посевов хозяйств АПО Берлштедт показало хорошие результаты.

Summary

Studies on the occurrence of stem break (*Pseudocercospora herpotrichoides*) in cereals grown after different preceding crops on member farms of the agro-industrial union of Berlstedt

The influence of different preceding crop/second preceding crop combinations is examined and discussed against the background of several years of studies on the occurrence of stem break (*Pseudocercospora herpotrichoides*) on member farms of the agro-industrial union of Berlstedt. Field grasses – at higher percentages in the rotation in association with cereals as preceding crops – would definitely encourage infestation in the subsequent cereal crop. Early plant emergence in autumn, too, stimulated infestation with that fungal pest. Although infestation levels had been lower than in other years, control of *P. herpotrichoides* in 1987 resulted in higher yields of both winter wheat and winter barley. Careful examination of large areas in spring turned out to be a major prerequisite for efficient stem break control on the member farms of the agro-industrial union of Berlstedt.

AUTORENKOLLEKTIV: Methodische Anleitung zur Schaderreger- und Bestandesüberwachung auf EDV-Basis. agra-Buch. Markkleeberg, 1983, 219 S.

FOCKE, I.: Möglichkeiten und Erfahrungen zur Bekämpfung der Halmbruchkrankheit bei Winterweizen in intensiven Getreidefruchtfolgen. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 31 (1977), S. 157–159

GUTSCHE, V.; GROLL, U.; KLUGE, E.; GÜNTHER, G.; OSCHMANN, M.: Modellgestützte Verfahren der regionalen Prognose und schlagspezifischen Bekämpfungsentscheidung für den Weizen- und Gerstenmehltau sowie Halmbruchkrankheit des Weizens. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 41 (1987), S. 16–19

HARTZ, P.: Die Anfälligkeit verschiedener Gramineen gegen *Cercospora herpotrichoides* Fron im Hinblick auf die Fruchtfolgezusammenhänge bei der Halmbruchkrankheit des Winterweizens. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtschaft (1969) 135, 38 S.

LANG-DE LA CAMP, M.: Die Wirkungsweise von *Cercospora herpotrichoides* Fron, dem Erreger der Halmbruchkrankheit des Getreides. II. Aggressivität des Erregers – Bekämpfungsmöglichkeiten. Phytopathol. Z. 56 (1966), S. 155–190

LISTE, H. J.; KUNTZSCH, E.: 30 Jahre Getreideanbau auf der Lehr- und Forschungsstation Etzdorf – Beziehungen zwischen Ertrag, Witterung und Schaderreger. Wiss. Z. Univ. Halle 5 (1986), S. 91–98

NIRENBERG, H. J.: Differenzierung der Erreger der Halmbruchkrankheit. I. Morphologie. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 88 (1981), S. 241–248

SIEBRASSE, G.: Zur Entwicklung eines mathematischen Modells für ein praxisgerechtes Halmbruchwarnsystem in Winterweizen. Göttingen, Georg-August-Univ., Diss. A 1982

Anschrift der Verfasser:

Dr. F. WEHNER

Dr. L. ADAM

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Stahnsdorfer Damm 81

Kleinmachnow

DDR - 1532

M. KAMMEL

Agrar-Industrie-Vereinigung Berlstedt

Berlstedt

DDR - 5301

Möglichkeiten der Erfassung und Nutzung sortenspezifischer Unterschiede beim Befall durch Schadinsekten an Winterweizen

1. Einleitung

Aus ökologischen Gründen kommt der Ausnutzung natürlicher Begrenzungsfaktoren im modernen Pflanzenschutz eine dominierende Rolle zu, eine Forderung, die auf dem 13. Bauernkongreß bestärkt wurde (SCHWÄHN, 1987). Außer den in den Kulturpflanzenbeständen auftretenden Antagonisten geht es in diesem Zusammenhang um die der Pflanze eigenen Widerstandskraft und Toleranz gegenüber einem Schaderregerbefall. Auf Grund der guten chemischen Bekämpfbarkeit der Schadinsekten richtete sich das Interesse derartiger Untersuchungen in der Vergangenheit mit Recht auf die Resistenzzüchtung gegen pilzliche Krankheitserreger. Jedoch haben in den letzten Jahren auch Arbeiten zur Resistenz gegenüber Schadinsekten an Bedeutung gewonnen (FRITZSCHE u. a., 1982).

Bei der gegenwärtig anstehenden praktischen Durchsetzung eines gezielten chemischen Pflanzenschutzes gegen Schadinsekten geht es im Getreide jedoch weniger um den Einsatz resistenter Sorten, als vielmehr um die bewußte Ausnutzung bereits gegebener, sorteneigener Reaktionen hinsichtlich eines Schadinsektenbefalls.

Für das Getreide ist bekannt, daß insbesondere drei Entwicklungsetappen einer besonderen Gefährdung unterliegen (WETZEL u. a., 1975). Ursache hierfür ist das Ertragsbildungsverhalten der Pflanze sowie das zeitliche Auftreten der Schadinsekten. Namentlich ist es die Bestockungsperiode (DC 20 bis 29), der Schoßverlauf (DC 37 bis 47) sowie die Blüte und Ährenfüllung (DC 61 bis 75), die einer besonderen Aufmerksamkeit bedürfen. Ihnen sind als wichtige Schadinsekten die Brachfliege (*Delia coarctata* [Fall.]), Getreidehähnchen und Getreideblattwespen (*Oulema* spp., *Dolerus* spp., *Pachynematus* spp. u. a.), vegetative Pflanzenorgane besiedelnde Aphiden (u. a. *Rhopalosiphum padi* [L.] und letztlich die an Ähren saugende Blattlausart *Macrosiphum avenae* (Fabr.) zuzuordnen.

Da über die Wechselwirkungen dieser Insekten mit der Pflanze im Sortenvergleich nur unzureichende Kenntnisse vorliegen, wurden entsprechende Untersuchungen durchgeführt und gleichzeitig nach Entscheidungskriterien zur Einschätzung der Widerstandsfähigkeit der Getreidepflanzen gesucht. Dabei beschränken sich gegenwärtige Erhebungen auf den Winterweizen.

2. Methoden

In den Jahren 1985 bis 1987 wurden Freiland- und Laborerhebungen durchgeführt. Die Felderhebungen bezogen sich auf Pflanzenbonituren im Rahmen internationaler Sortenprüfungen auf dem Versuchsfeld des Lehrkollektives Phytopathologie und Pflanzenschutz in Stichelsdorf. Außerdem unterzogen wir ausgewählte Sorten im Versuchsgarten einer gesonderten Prüfung. Dazu wurden diese Sorten eingekäfigt und durch Ansatz der Schadinsekten (*Oulema* spp., *R. padi*, *M. avenae*) ein hoher Befallsdruck eingestellt. Neben dem Schädlingsbefall wurde in beiden Erhebungen die Pflanzenentwicklung (besonders Bestockung) kontrolliert sowie Fahnenblätter zur Einschätzung ihrer Größe und der Blattbehaarung entnommen.

Für die Laborerhebungen nutzten wir getopfte Keimpflanzen der im Versuchsgarten geprüften Sorten. An ihnen kontrollierten wir täglich Repellenz (Abwandern der Läuse von den Pflanzen), Wachstum, Fertilität und Mortalität altersdeterminierter Aphiden von *M. avenae* und *R. padi*.

3. Ergebnisse

Brachfliege (*D. coarctata*): Der ertragsmindernde Einfluß vollzieht sich bei diesem Schädling über die Reduktion ährentragender Halme. Das Schadausmaß hängt also vom Verhältnis zwischen der Trieb- und Larvenzahl, besonders aber vom jeweiligen Entwicklungsfortschritt der Pflanze z. Z. des Befalls ab.

Wenngleich innerhalb der Sorten jährliche, witterungsbedingte Entwicklungsunterschiede zu bemerken sind, stellen sich doch deutliche Sortenabhängigkeiten in der Bestockung (Tab. 1) und deren Verlauf (Abb. 1) heraus. Diese gilt es bei der Sortenwahl für befallsgefährdete Schläge bewußt auszunutzen, um so kritischen Befallsphasen (WETZEL, 1971), die zum Verlust der gesamten Pflanze führen können, zu entgehen.

Getreidehähnchen (*Oulema* spp.) und Getreideblattwespen (*Dolerus* spp., *Pachynematus* spp.): Es ist bekannt, daß die Blattbehaarung der Getreidepflanzen die Eiablage sowie das Larvenwachstum der Getreidehähnchen behindert (GALLUN, 1973; SMITH und WEBSTER, 1973). Die Untersuchung des Pflanzensortiments auf dieses Merkmal zeigte eine hohe Variabilität, welche außerdem zum Hähnchen- und Blattwespenbefall in gesicherter Beziehung stand (Abb. 2). Danach ist

Tabelle 1

Anzahl der Bestockungstriebe ausgewählter Winterweizensorten z. Z. des Auftretens erster Schadenssymptome der Brachfliege (*Delia coarctata* [Fall.])

| Sorte | Bestockungstriebe | | |
|--------------------|-------------------|------|------|
| | 1985 | 1986 | 1987 |
| 'Alcedo' | 4,2 | 4,5 | 3,4 |
| 'Regina' | 3,0 | 3,4 | 2,7 |
| 'Taras' | 3,1 | 3,2 | 2,1 |
| 'Miras' | 2,7 | 3,0 | 2,7 |
| 'Fakon' | 4,2 | 3,9 | — |
| 'Mironowskaja 808' | 1,8 | 2,1 | — |
| 'Arkos' | 3,2 | 3,9 | 2,8 |
| 'Master' | 2,6 | 3,1 | 2,3 |
| 'Boxer' | 2,6 | 2,6 | 1,8 |
| 'Sperber' | 1,9 | 2,4 | 1,4 |

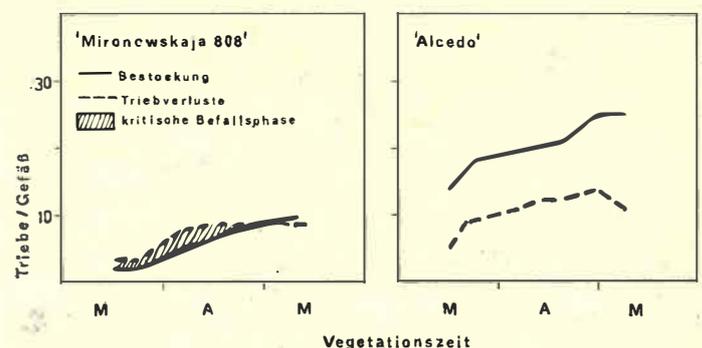
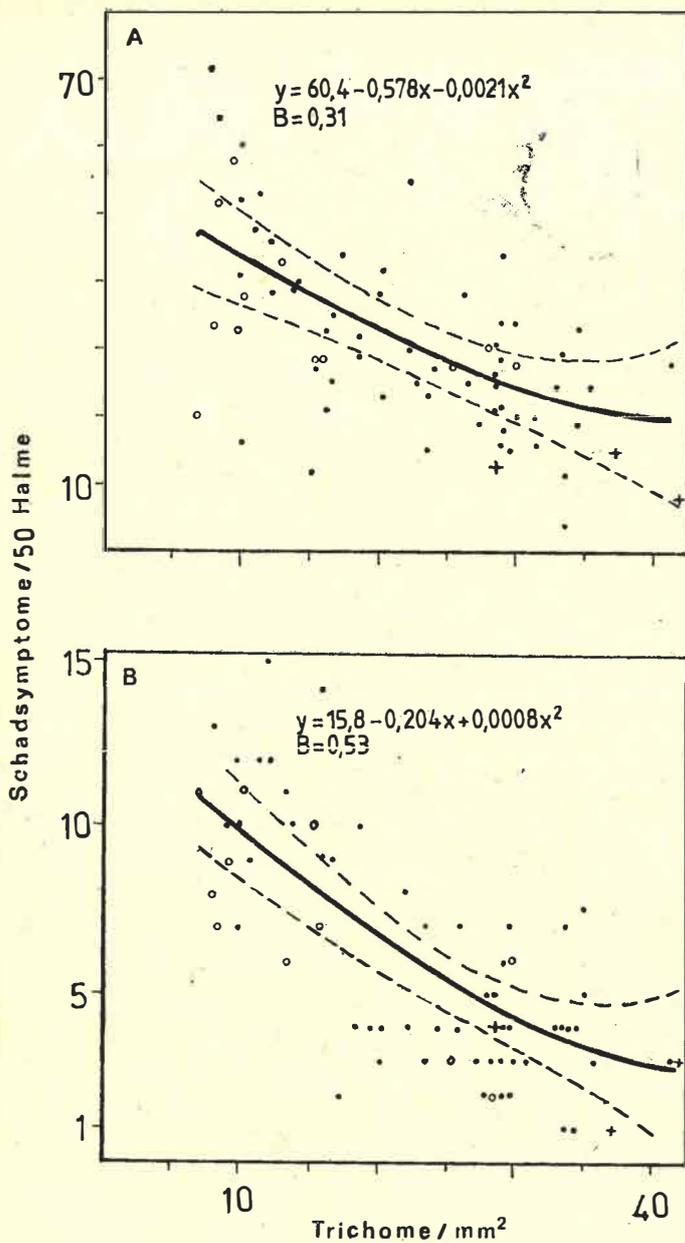


Abb. 1: Bestockungsverlauf und Triebverluste durch die Brachfliege (*Delia coarctata* [Fall.]) an zwei Winterweizensorten bei einer Ausgangsverseuchung von 5 Eiern/Gefäß



- im Anbau befindliche Sorten
- + gegen *Oulema* spp. resistente Sorten
- weitere Sorten und Stämme

Abb. 2: Zusammenhang zwischen der Trichomdichte und der Anzahl der durch Getreidehähnchen (A) und Getreideblattwespen (B) geschädigten Blätter bei Winterweizen

einigen der im Anbau befindlichen Sorten ('Miras', 'Regina', 'Arkos', 'Alcedo') im Vergleich eines internationalen Sortenspektrums eine mittlere Resistenz gegenüber Getreidehähnchenbefall zu bescheinigen, die sich auch auf die Fraßverluste durch Blattwespenlarven auswirkte. Besonders geringe Befallswerte ergaben sich dort bei den Sorten 'Mironowskaja jubilenaja', 'Miras' und 'Fakon'.

Allerdings ist zu bemerken, daß die Widerstandsfähigkeit der Sorten im Vergleich mehrerer Untersuchungsjahre Schwankungen unterworfen ist und innerhalb eines eingehender untersuchten Sortenspektrums (Tab. 2) auf der Basis der Blattbehaarung trotz zusätzlicher Bewertung der Trichomlänge (RS nach WELLSO und HOXIE, 1982) keine feste Rangfolge in der Resistenz dieser Sorten herzustellen war. Lediglich die zum Vergleich herangezogenen Sorten 'Downy', 'CI 8519' und 'CI 9321' (USA-Herkünfte) erwiesen sich als verschieden zum restlichen Testsortiment.

Tabelle 2
Vergleich der Behaarung (RS*) des Winterweizens und des Befalls durch Getreidehähnchen (*Oulema* spp.)

| Sorte | RS | Fraßschäden/ 50 Halme | Larvenbesatz/ 50 Halme |
|--------------------|------|--------------------------|---------------------------|
| 'Regina' | 0,12 | 55 | 18 |
| 'Mironowskaja 808' | 0,14 | 58 | 29 |
| 'Fakon' | 0,14 | 50 | 13 |
| 'Alcedo' | 0,14 | 49 | 8 |
| 'Arkos' | 0,16 | 67 | 17 |
| 'Miras' | 0,46 | 41 | 12 |
| 'Taras' | 0,51 | 74 | 32 |
| 'CI 9321' | 0,56 | 11 | 0 |
| 'CI 8519' | 1,07 | 32 | 17 |
| 'Downy' | 2,55 | 23 | 5 |

r = 0,62 (RS: Fraßschäden/Halm)
r = 0,35 (RS: Larvenbesatz/Halm)

$$*) RS = 0,001 \times \frac{\text{Haardichte (mm}^2\text{)}}{3} \times \text{Trichomlänge } (\mu)$$

(nach WELLSO und HOXIE, 1982)

Tabelle 3

Fahnenblattfläche und durchschnittlich mögliche Blattverluste durch Fraß einer Larve von *Oulema* spp. bei unterschiedlichen Winterweizensorten (x der Versuchsjahre 1986 und 1987)

| Sorte | Fahnenblattfläche (cm ²) | Blattverluste (%) |
|----------|---|----------------------|
| 'Arkos' | 28,0 | 8,90 |
| 'Fakon' | 29,9 | 8,36 |
| 'Alcedo' | 35,6 | 7,02 |
| 'Taras' | 43,2 | 5,78 |
| 'Master' | 51,0 | 4,90 |

Tukey-Test für Fahnenblattfläche: GD = 6,27 bei $\alpha = 0,05$ %

Außer den angeführten Resistenzkriterien kommt für eine Schadensbewertung durch herbivore Insekten auch der Befallstoleranz Bedeutung zu. Untersuchungen zur Schädigung der Getreidehähnchenlarven ließen z. B. hohe Abhängigkeiten zur Größe der geschädigten Fahnenblätter erkennen (Abb. 3). Daß bezüglich dieses Merkmales im vorhandenen Sortenspektrum eine hohe Variabilität vorliegt, belegt Tabelle 3.

Getreideblattläuse (*M. avenae*, *R. padi*): Sichtbare anatomisch-morphologische Eigenschaften der Weizenpflanzen, die allein eine Resistenz gegenüber Blattläusen ausmachen könnten, sind bisher nicht bekannt. Resistenzursachen liegen bei dieser Insektengruppe vor allem in antibiotischen Wirkun-

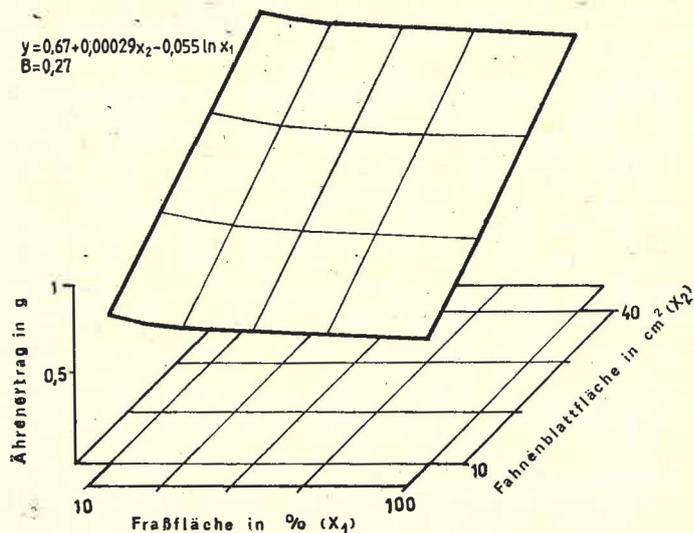


Abb. 3: Abhängigkeit des Ährenertrages von der Fahnenblattgröße (cm²) sowie der Fraßfläche (%) bei Winterweizen. Ergebnisse mehrjähriger Gefäßversuche mit Einzelährenauswertung

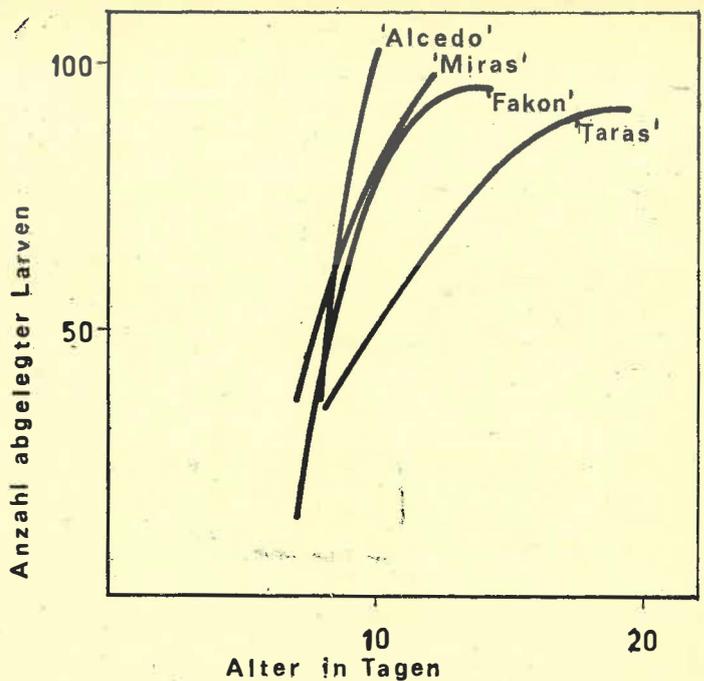
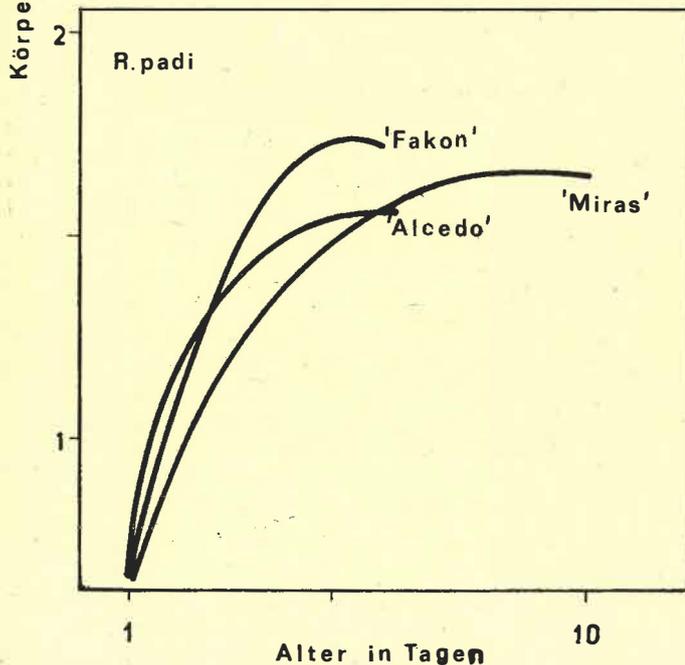
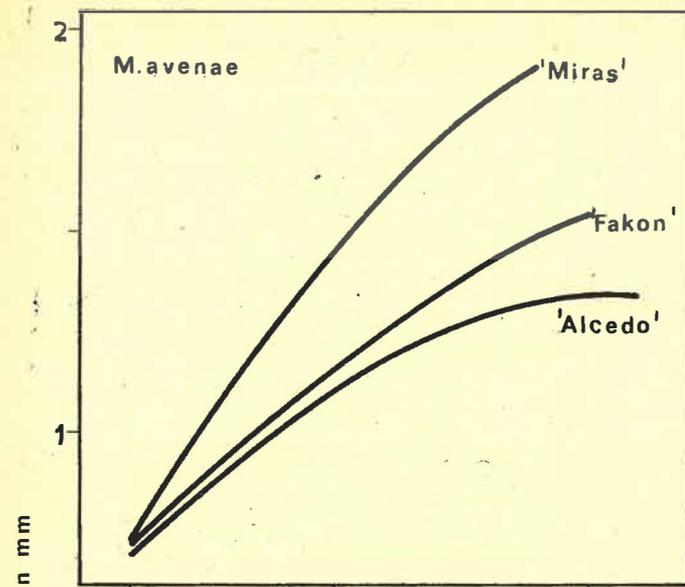


Abb. 5: Verlauf der Nachkommenproduktion bei der Traubenkirschenblattlaus (*Rhopalosiphum padi* [L.]) an vier Winterweizensorten

4. Schlußfolgerungen

Im Verlauf vergangener Jahre gewonnene Kenntnisse zur Biologie, Populationsdynamik und Ertragsbeeinflussung der im Winterweizen präsenten Schadinsekten sowie die vorgestellten Untersuchungsbefunde lassen Ansätze zur bewußten Ausnutzung gegebener sortenspezifischer Unterschiede erkennen. Sie beruhen sowohl auf einer Toleranz (geringe Ertragswirksamkeit einer Schädigung), Nonpräferenz (Ablehnung der Pflanze durch den Schädling) als auch einer aktiven Einwirkung der Pflanze auf den Schädling (Antibiosis). Dabei zeigt sich gleichfalls, daß die verschiedenen Resistenztypen nicht miteinander gekoppelt sind, d. h. nonpräferente Sorten durchaus eine sehr gute Schädlingsentwicklung zulassen können und der Resistenzstatus in Abhängigkeit vom betrachteten Schadinsekt Schwankungen unterworfen ist. Hier ist die Sorte 'Fakon' anzuführen, die sich gegenüber *M. avenae* als wenig anfällig erwies, von *R. padi* jedoch ausgesprochen stark befallen wird. Diese Befunde bestärken die Aussage von WETZEL und FRAUENSTEIN (1986), die darauf verweisen, daß eine gegenüber allen Schaderregern resistente Sorte nicht zu erstellen ist. Aus praktischer Sicht führt der Anbau einer gegenüber einem Schaderreger weniger anfälli-

Abb. 4: Entwicklung der Getreideblattläuse *Macrosiphum avenae* (Fabr.) und *Rhopalosiphum padi* (L.) an drei Winterweizensorten

gen der Weizenpflanze begründet, deren Effekte durch Labortests näher zu charakterisieren waren. Abbildung 4 und 5 zeigen diesbezügliche Einflüsse auf das Wachstum und die Fertilität der Aphidenarten *M. avenae* und *R. padi*. Zieht man Repellenteffekte und Mortalitätsdaten als weitere Kriterien in die Bewertungen ein, lassen sich deutliche Sortenunterschiede erkennen, die in Tabelle 4 in Form einer Rangfolgebesetzung verdeutlicht sind, wobei allerdings alle beobachteten Merkmale gleichrangig in die Wertung eingingen. Im Vergleich zu den im Freiland erlangten Boniturergebnissen zeigt sich zwar keine vollständige Identität, dennoch belegen die Ergebnisse, daß auf der Basis der Labortests an Keimpflanzen bereits eine Ausgrenzung besonders anfälliger oder resistenter Sorten möglich ist und zusätzliche Informationen über Ursachen eines differenzierten Blattlausbefalls gewonnen werden können.

Tabelle 4

Rangfolge der Anfälligkeit von Winterweizensorten gegenüber *Rhopalosiphum padi* und *Macrosiphum avenae*. Vergleich von Labor- und Freilandhebungen

| Labor | <i>R. padi</i> | Freiland |
|--------------------|----------------|--------------------|
| 'Alcedo' | wenig anfällig | 'Mironowskaja 808' |
| 'Regina' | | 'Taras' |
| 'Taras' | | 'Miras' |
| 'Miras' | | 'Alcedo' |
| 'Fakon' | | 'Arkos' |
| 'Mironowskaja 808' | | 'Regina' |
| 'Arkos' | anfällig | 'Fakon' |
| <i>M. avenae</i> | | |
| 'Fakon' | wenig anfällig | 'Mironowskaja 808' |
| 'Regina' | | 'Fakon' |
| 'Miras' | | 'Miras' |
| 'Mironowskaja 808' | | 'Taras' |
| 'Arkos' | | 'Regina' |
| 'Taras' | | 'Arkos' |
| 'Alcedo' | anfällig | 'Alcedo' |

gen Sorte daher nicht zu generellen Verminderungen des Überwachungsaufwandes in den Pflanzenbeständen, da z. T. andere Schädlinge verstärkt unter Beobachtung zu halten sind.

Das dargestellte Konzept zur Einschätzung der Widerstandsfähigkeit der Sorten erwies sich insgesamt als gangbar, wobei die methodischen Grundlagen ausgebaut und engere Verbindungen zur Pflanzenzüchtung herzustellen sind. Erforderlich ist die umfassende Charakterisierung neuer Sorten hinsichtlich ihrer Bestockungsleistung und Blattarchitektur. Da entsprechende Daten im Zuchtverlauf in der Regel anfallen, geht es vorrangig um ihre geeignete, d. h. nutzbare Darstellung in den Sortenpässen. Diese Forderung gewinnt an Bedeutung, da der Hauptweg einer praktischen Nutzung derartiger Erkenntnisse, auf Grund der Vielschichtigkeit der einzubeziehenden Informationen, nur über ihre Einbindung in das Informations- und Beratungssystem Pflanzenschutz für die betriebliche Leitung (COBB-PS) führen kann. Aussagen zur Sortenspezifität des Insektenbefalls sind dabei Zusatzinformationen für Programmleistungen wie Rangfolgeerstellung für die Bestandesüberwachung, fundierte Bekämpfungsentscheidungen und Situations- bzw. sortenabhängige Pflanzenschutzmitteldosierung.

Bei der Brachfliege geht es um die Berücksichtigung der Kenntnisse über den Verlauf der Schadsymptomausprägung (ROLOFF, 1987) bei der insgesamt durchzuführenden Beurteilung des Überwinterungszustandes des Winterweizens sowie die daraus abzuleitenden Pflege- und Düngungsmaßnahmen (KRATZSCH, 1987). Ziel muß es sein, Insektizidspritzungen im Frühjahr insgesamt auszusetzen, da sie gegen die minierenden Fliegenmaden wenig effektiv, auf Grund der geringen Bodenbedeckung durch die Getreidepflanze außerdem ökologisch bedenklich sind (WETZEL u. a., 1987).

5. Zusammenfassung

Auf der Grundlage von Freiland- und Laborerhebungen wurden Kriterien zur Einschätzung der Sortenanfälligkeit des Winterweizens gegenüber Brachfliege (*Delia coarctata* [Fall.]), Getreidehähnchen (*Oulema* spp.), Getreideblattwespen (*Dolerus* spp., *Pachynematus* spp. u. a.) und Getreideblattläusen (*Macrosiphum avenae* [Fabr.], *Rhopalosiphum padi* [L.]) erarbeitet. Registrierte Sortenunterschiede beruhen auf Toleranz, Nonpräferenz und Antibiosis der Weizenpflanze. Die verschiedenen Resistenztypen sind nicht miteinander gekoppelt, und der Resistenzstatus der Sorten unterliegt in Abhängigkeit vom betrachteten Schadinsekt Schwankungen. Möglichkeiten der praktischen Umsetzung der gewonnenen Ergebnisse im Rahmen der computergestützten betrieblichen Bestandesführung (COBB-PS) werden diskutiert.

Резюме

Возможности учета и использования специфичных по сортам различий при заражении посевов озимой пшеницы вредными насекомыми

На основе обследований в лабораторных и полевых условиях были разработаны критерии оценки восприимчивости сортов озимой пшеницы к мухе озимой (*Delia coarctata* [Fall.]), пилильщикам (*Oulema* spp.), пилильщикам (*Dolerus* spp., *Pachynematus* spp. и др.) и злаковым тлям (*Macrosiphum avenae* [Fabr.], *Rhopalosiphum padi* [L.]). Установленные различия сортов осно-

вываются на толерантности, отсутствии преференции и антибиозе растений пшеницы. Разные типы устойчивости не связаны друг с другом и статус устойчивости сортов колеблется в зависимости от изученного вредного насекомого. Обсуждаются возможности практического использования полученных результатов в рамках системы компьютерного управления посевами в хозяйствах (COBB-PS).

Summary

Ways of recording and using varietal differences in winter wheat infestation with insect pests

Criteria have been drawn up, on the basis of field and laboratory surveys, for rating the specific susceptibility of winter wheat varieties to wheat bulb fly (*Delia coarctata* [Fall.]), cereal leaf beetles (*Oulema* spp.), cereal sawflies (*Dolerus* spp., *Pachynematus* spp., etc.) and cereal aphids (*Macrosiphum avenae* [Fabr.]; *Rhopalosiphum padi* [L.]). Recorded varietal differences depend on tolerance, non-preference and antibiosis of the wheat plant. The various resistance types are not interlinked, and the varietal resistance status varies in dependence on the insect pest involved. Ways of using the results for on-farm computer-aided crop management (according to computer project COBB-PS) are discussed in the paper.

Literatur

- FRITZSCHE, R.; GEISSLER, K.; KARL, E.; LEHMANN, W.: Resistenz von Kulturpflanzen gegen tierische Schädlinge. Fortschr.-Ber. Landwirtschaft u. Nahrungsgüterwirtsch. 20 (1982), 48 S.
- GALLUN, R. L.: Leaf pubescence of field grown wheat: a deterrent to oviposition by the cereal leaf beetle. J. Environ. Qual. 2 (1973), S. 333-334
- KRATZSCH, G.: Beurteilung der Überwinterung von Getreidebeständen. Saat- u. Pflanzgut 28 (1987), S. 44-45
- ROLOFF, B.: Untersuchungen zur Erarbeitung der biologisch-ökologischen Grundlagen eines Simulationsmodells der Populationsdynamik der Brachfliege (*Delia coarctata* [Fall.]). Halle-Wittenberg, Martin-Luther-Univ., Diss. 1987, 114 S.
- SCHWÄHN, P.: Die Aufgaben des Pflanzenschutzes bei der weiteren Intensivierung der Pflanzenproduktion in Vorbereitung des XIII. Bauernkongresses der DDR. Feldwirtschaft 28 (1987), S. 99-103
- SMITH, D. H.; WEBSTER, J. A.: Leaf pubescence and cereal leaf beetle resistance in *Triticum*- and *Avenae*-species. Crop Science 14 (1973), S. 241-243
- WELLSO, S. G.; HOXIE, R. P.: The influence of environment on the expression of trichomes in wheat. Crop Science 22 (1982), S. 879-886
- WETZEL, Th.: Untersuchungen über die Schadwirkung und das Schadausmaß der Brachfliege (*Leptohylemyia coarctata* [Fallén]). Nachr.-Bl. Pflanzenschutzd. DDR NF 25 (1971), S. 157-161
- WETZEL, Th.; FRAUENSTEIN, K.: Zum integrierten Pflanzenschutz gegen Schad-erzeuger des Getreides. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 40 (1986), S. 1-6
- WETZEL, Th.; HOLZ, F.; STARK, A.: Bedeutung von Nützlingspopulationen bei der Regulation von Schädlingspopulationen im Getreidebestand. Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzd. 39 (1987), S. 1-2
- WETZEL, Th.; LUTZE, G.; FREIER, B.; HEYER, W.: Überwachung von Schadinsekten in der industriemäßigen Getreideproduktion. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 29 (1975), S. 188-191

Anschrift der Verfasser:

Dr. sc. W. HEYER
Prof. Dr. habil. Th. WETZEL
Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
Wissenschaftsbereich Agrochemie
Ludwig-Wucherer-Straße 2
Halle (Saale)
DDR - 4010

Ursula BANASIAK, Uta BERGNER und Gesine BÖHME

Ergebnisse zum Rückstandsverhalten von Chlormequat in Hafer

1. Einleitung

Das Präparat bercema CCC mit dem Wirkstoff Chlormequat ist zur Halmstabilisierung von Weizen seit Jahren staatlich zugelassen. In der biologischen Prüfung an Hafer zeigte es mit Präparateaufwandmengen von 1,5 bis 3 l · ha⁻¹ im Entwicklungsstadium DC 32 bis 45 ebenfalls gute Wirkungen in bezug auf die Widerstandsfähigkeit gegen Lager. Voraussetzung für eine staatliche Zulassung des Präparates in dieser Getreideart war die Klärung der Rückstandssituation. Somit galt es, die Chlormequat-Endrückstände in Haferkörnern zur hygienisch-toxikologischen Absicherung des Verbraucherschutzes zu ermitteln.

2. Material und Methoden

2.1. Probenmaterial

Die Untersuchungen wurden an Probenmaterial der Erntejahre 1986 und 1987 durchgeführt, das vom Institut für Getreideforschung Bernburg-Hadmersleben, der Zentralstelle für Sortenwesen Nossen (Versuchsstationen Olvenstedt, Prenzlau, Roda, Pfaffroda), dem VEG Pflanzenproduktion Petkus, der LPG Pflanzenproduktion Friedland, dem VEG Pflanzenproduktion Schwaneberg und dem Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow (Bereich Eberswalde) zur

Verfügung gestellt wurde. Insgesamt wurden 52 Proben von 9 verschiedenen Standorten analysiert, wobei 8 Sorten einschließlich Nackthafer einbezogen wurden.

20 Proben stellten unbehandeltes Material dar, 28 stammten aus Parzellenversuchen und 4 aus Produktionsexperimenten. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Versuchsstandorte sowie das Probenmaterial. Behandelt wurde mit Präparateaufwandmengen von 1 bis 3 l · ha⁻¹ bercema CCC, wobei das Entwicklungsstadium der Pflanzen bei DC 32 bis 45 lag.

2.2. Analysenverfahren

Die Bestimmung der Chlormequat-Rückstände erfolgte nach dem Fachbereichsstandard TGL 27 796/13. Nach Extraktion durch Kochen mit Ethanol, der Reinigung der Extrakte über Kationenaustauscher und Bildung eines Chlorcholinjodid-Jod-Komplexes erfolgte der Nachweis des Wirkstoffs dünn-schicht-chromatographisch auf mit Kieselgel G (Fa. Merck) beschichteten Glasplatten. Als Fließmittel wurde ein Gemisch aus Eisessig/Aceton/25 % HCl (85 : 10 : 5) und zur Detektion Dragendorff's Reagenz verwendet. Der Rf-Wert beträgt für Chlormequat 0,4.

Als Nachweisgrenze wurden 0,04 und als Bestimmungsgrenze 0,1 mg · kg⁻¹ ermittelt, wobei die Berechnung nach GORBACH u. a. (1982) erfolgte.

3. Ergebnisse

Die Untersuchung des behandelten Materials aus den Parzellenversuchen ergab, daß von insgesamt 28 Proben nur in zwei keine Chlormequat-Rückstände nachweisbar waren. In den übrigen Proben lagen die Werte zwischen 0,5 und 3,1 mg · kg⁻¹. Aus Tabelle 2, die die statistische Auswertung der Ergebnisse darstellt, ist die gute Übereinstimmung der Rückstandswerte mit 1,2 ± 0,5 mg · kg⁻¹ (1986) und 1,1 ± 0,6 mg · kg⁻¹ (1987) bei der Aufwandmenge von 1,5 l · ha⁻¹ beider Erntejahre ersichtlich. Bei der Präparateaufwandmenge von 3 l · ha⁻¹ wurden Chlormequat-Rückstände von 3,1 (1986) bzw. 2,0 ± 0,8 mg · kg⁻¹ (1987) ermittelt.

Wie Tabelle 3 ausweist, lagen die Untersuchungsergebnisse des Materials aus den Produktionsexperimenten der Ernte 1987 bis auf den Maximalwert von 1,9 mg · kg⁻¹ unter den in den Parzellenversuchen ermittelten Endrückständen.

Tabelle 1
Probenmaterial; Standorte, Sorten, Aufwandmengen

| Sorte | Standort | Probennzahl | | | | |
|----------------|--|---|---|-----|---|---|
| | | 0 | 1 | 1,5 | 2 | 3 |
| | | Präparateaufwandmenge in l · ha ⁻¹ | | | | |
| 1986 | | 14 | 1 | 12 | 1 | — |
| 'Samantra' | Prenzlau Olvenstedt Roda | | | | | |
| 'Alfred' | Prenzlau Olvenstedt Roda Bernburg Hohenfinow | | | | | |
| 'Flämingsvita' | Prenzlau Olvenstedt Roda | | | | | |
| 'Sanova' | Bernburg | | | | | |
| AS 2.282004/83 | Bernburg | | | | | |
| AS 1.19251/76 | Bernburg | | | | | |
| 1987 | | 6 | — | 10 | 4 | 4 |
| 'Samantra' | Prenzlau Petkus Friedland*) Hohenfinow Pfaffroda | | | | | |
| 'Solidor' | Friedland*) | | | | | |
| 'Alfred' | Bernburg Hohenfinow | | | | | |
| 'Flämingsvita' | Prenzlau Pfaffroda | | | | | |
| 'Sanova' | Prenzlau Pfaffroda | | | | | |
| 'Salvador' | Schwaneberg*) | | | | | |
| AS 2.282004 | Pfaffroda Prenzlau | | | | | |

Tabelle 2
Statistische Auswertung der Ergebnisse der Parzellenversuche

| Erntejahr l · ha ⁻¹ | 1986 | | | 1987 | | | |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|---|
| | 0 | 1 | 1,5 | 2 | 0 | 1,5 | 3 |
| n | 14 | 1 | 12 | 1 | 6 | 10 | 4 |
| A _{min} | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 0,5 | 1,3 | |
| A _{max} | < 0,1 | | 2,8 | < 0,1 | 2,4 | 2,8 | |
| A | | | 0,93 | | 0,66 | 0,74 | |
| A | | | 1,2 | | 1,1 | 2,0 | |
| S | | | 0,5 | | 0,6 | 0,8 | |

Ergebnis < 0,1 1,7 1,2 ± 0,5 3,1 < 0,1 1,1 ± 0,6 2,0 ± 0,8

n ≙ Anzahl der Proben; A ≙ Analysenwert; S ≙ Standardabweichung;
Werte in mg · kg⁻¹

*) Produktionsexperiment

Tabelle 3
Chlormequat-Rückstände in Haferkörnern nach Behandlung mit bercema CCC, Ernte 1987, Produktionsexperimente

| Standort | Sorte | Präparate- aufwandmenge (l · ha ⁻¹) | DC | Analysenwert (mg · kg ⁻¹) |
|-------------|------------|---|----|--|
| Schwaneberg | 'Salvador' | 2 | 37 | 0,4 |
| Friedland | 'Solidor' | 2 | 45 | <0,1 |
| Friedland | 'Samantra' | 2 | 45 | 0,1 |
| Friedland | 'Solidor' | 2 | 45 | 1,9 |

Tabelle 4
Verteilung der Chlormequat-Rückstände in Haferkorn und -spelzen

| Probenmaterial | Masse (m) g | Analysenwert (A) µg · g ⁻¹ |
|----------------|----------------|--|
| Spelzhafer | 100 | 1,9 |
| Korn | 72,5 | 2,6 |
| Spelzen | 26 | 0,6 |

Formel 1:

$$A = \frac{A_{\text{Korn}} \cdot m_{\text{Korn}} + A_{\text{Spelzen}} \cdot m_{\text{Spelzen}}}{m_{\text{Korn}} + m_{\text{Spelzen}}}$$

$$= \frac{2,6 \cdot 72,5 + 0,6 \cdot 26}{72,5 + 26}$$

$$= 2,1 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$$

Zur Klärung der Verteilung der Rückstandsmengen zwischen Spelze und Korn wurden 100 g einer Spelzhaferprobe mit dem Analysenwert von $A = 1,9 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ entspelzt. Die Ergebnisse der getrennten Untersuchung von Spelzen und Körnern sind in Tabelle 4 dargestellt. Es erwies sich, daß die Hauptmenge der Chlormequat-Rückstände mit $2,6 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ im Korn lokalisiert ist. Der aus dem Analysenwert für Körner und Spelzen nach Formel 1 berechnete Gesamtückstand von $2,1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ stimmt gut mit dem im Spelzhafer bestimmten Wert von $1,9 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ überein.

Generell ist zu sagen, daß eine Sortenabhängigkeit der Werte nicht zu beobachten war, auch Nackthafer zeigte keine Besonderheiten. In bezug auf die Standorte deuteten sich jedoch Unterschiede in den Ergebnissen an, was in den Wetter- und Applikationsbedingungen begründet sein dürfte.

4. Diskussion

Die Ergebnisse der Untersuchung der Proben der Erntejahre 1986 und 1987 zeigen, daß aus hygienisch-toxikologischer Sicht einem Einsatz von bercema CCC im Nahrungshafer nicht zugestimmt werden kann, da die für Hafer als potentielle Kindernahrung geltende vernachlässigbare Rückstandsmenge von $0,1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ und sogar die maximal zulässige Rückstandsmenge (MZR) von $0,5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ für Weizen mehrfach überschritten wird (o. V., 1980). Aus der Literatur ist bekannt, daß die in Hafer gefundenen Endrückstände weit über denen in Weizen ermittelten $0,1$ bis $0,2 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ (BRÜGGEMANN und OCKER, 1986; BANASIAK und BEITZ, 1980) liegen. So wurden von JUNG und EL FOULY (1969) bei Aufwandmengen von $1,5$ bis $3,0 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ Chlormequat-Rückstände von 1 bis $1,4 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ (Anwendung bei Wuchshöhe 20 bis 30 cm) und $3,8$ bis $6,1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ (Anwendung bei Wuchshöhe 30 bis 40 cm) bestimmt.

SACHSE (1977) ermittelte nach Anwendung von $2,0 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ Werte zwischen $0,9$ und $3,4 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$. Diese Untersuchungen bestätigen die eigenen Ergebnisse, die deutlich zeigen, daß die Höhe der Endrückstände von Chlormequat im Haferkorn aus der Sicht des Verbraucherschutzes einen Einsatz des Präparates bercema CCC als Halmstabilisator für Nahrungshafer aus der Sicht der geltenden Rückstandsmengen-Anordnung nicht gestattet.

5. Zusammenfassung

Die Untersuchung von Haferkornproben der Erntejahre 1986 und 1987 erbrachte nach Anwendung von $1,5 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$ bercema CCC im Entwicklungsstadium DC 32 bis 45 als Halmstabilisator Endrückstände in den Körnern von $1,2 \pm 0,5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ (1986) bzw. $1,1 \pm 0,6 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ (1987). Bei $31 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$ betrug sie $2,0 \pm 0,8 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ (1987). Aus hygienisch-toxikologischer Sicht kann dem Einsatz von bercema CCC in Nahrungshafer nicht zugestimmt werden.

Резюме

Результаты изучения динамики остаточных количеств хлормеквата в овсе

После применения $1,5 \text{ л} \cdot \text{га}^{-1}$ bercema CCC в качестве стабилизатора стеблей в стадии развития овса DC 32–DC 45 изучение образцов семян овса, собранного в 1986 и 1987 гг., показало в семенах конечные остаточные количества $1,2 \pm 0,5 \text{ мг} \cdot \text{кг}^{-1}$ (1986) и $1,1 \pm 0,6 \text{ мг} \cdot \text{кг}^{-1}$ (1987) соответственно. При применении $31 \text{ л} \cdot \text{га}^{-1}$ они составили $2,0 \pm 0,8 \text{ мг} \cdot \text{кг}^{-1}$ (1987). С токсиколого-гигиенической точки зрения применение препарата bercema CCC в посевах овса не допустимо.

Summary

Results regarding the residue behaviour of chlormequat in oats

Analysis of oat seed samples from the crops of 1986 and 1987 revealed terminal residue concentrations of $1.2 \pm 0.5 \text{ ppm}$ (1986) and $1.1 \pm 0.6 \text{ ppm}$ (1987) after bercema CCC had been applied at the rate of $1.5 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$ for culm stabilisation at oat plant developmental stages DC 32 to 45. Residue concentrations were even $2.0 \pm 0.8 \text{ ppm}$ (1987) after application of $31 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$. For sanitary-toxicological reasons it is not recommended to use bercema CCC in oats.

Literatur

- BANASIAK, U.; BEITZ, H.: Zum Rückstandsverhalten von Halmstabilisatoren an Getreide. Tag.-Ber. Akad. Landwirtsch.-Wiss. DDR, Berlin Nr. 179, 1980, S. 107–118
- BRÜGGEMANN, J.; OCKER, H. D.: Zur quantitativen dünnstichtchromatographischen Bestimmung des Wachstumsregulators Chlorcholinchlorid (CCC) in Getreide und Getreideerzeugnissen. Chem. Mikrobiol. Technol. Lebensm. 10 (1985), S. 113 bis 119
- GORBACH, S. G.; BOS, U.; THIER, H. P.; FREHSE, H.; WEINMANN, W. B.: Methodensammlung zur Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln. Dt. Forsch.-Gemeinsch., 6. Lfg., Kap. XI, Weinheim, Verl. Chemie, 1982
- JUNG, J.; EL FOULY, M. M.: Some factors affecting the degradation of (2-Chloroethyl)-tri methylammoniumchloride by wheat plant extracts. Experimentia 25 (1969), S. 587
- SACHSE, J.: Über die Bestimmung von Chlorcholinchlorid in Getreide. Z. Lebensm. Unters. Forsch. 163 (1977), S. 274–277
- o. V.: Anordnung über Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, Vorratsschutzmitteln und Mittel zur Steuerung biologischer Prozesse in Lebensmitteln – Rückstandsmengen-Anordnung – vom 24. 7. 1980. GBl. 1980, Sdr. Nr. 1054

Anschrift der Verfasserinnen:

Dr. U. BANASIAK
Agr.-Ing. U. BERGNER
Chem.-Ing. G. BÖHME
Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der
Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
Stahnsdorfer Damm 81
Kleinmachnow
DDR - 1532



Ergebnisse der Forschung

Anfälligkeit der Sommerformen von Triticale, Weizen und Roggen gegenüber der Bleichen Getreideblattlaus, *Metopolophium dirhodum* (Walk.)

Die Winterform von Triticale ist sowohl im Keimpflanzen- (HINZ und SCHLENKER, 1987) als auch im Reifestadium (HINZ, 1987) für an traditionellen Getreidearten vorkommende Aphiden ein geeigneter Wirt. Das Zusammenwirken zweier Pflanzengattungen im Weizen-Roggen-Bastard Triticale läßt einen Vergleich dieser neuen Kulturpflanze mit den Kreuzungspartnern hinsichtlich ihrer Blattlauswirtseignung zweckmäßig erscheinen. Für die Bleiche Getreideblattlaus, *Metopolophium dirhodum* (Walk.), wurde er bei Benutzung von drei Sommertriticale-Züchtungen und jeweils einer Sommerweizen- und Sommerroggenart in Auswahl-(Präferenz-) und Antibiosis-Versuchen im Gewächshaus durchgeführt.

Für die Auswahlversuche wurde von dem geprüften Pflanzensortiment jeweils eine Keimpflanze in 20-cm-Tontöpfen in vorher festgelegter Reihenfolge im Kreis pikiert. Bei einer Pflanzenlänge von 5 bis 8 cm wurden 5 adulte ungeflügelte Blattläuse pro Pflanze auf ein im Zentrum des Pflanzenkreises liegendes Ackerbohnenblatt übertragen. Bis zu der nach 48 Stunden erfolgten Ermittlung der Anzahl angesiedelter Tiere pro Pflanze waren die Versuchstöpfe mit Gazehauben abgedeckt. Bei der Durchführung der Antibiosis-Teste wurde eine adulte unge-

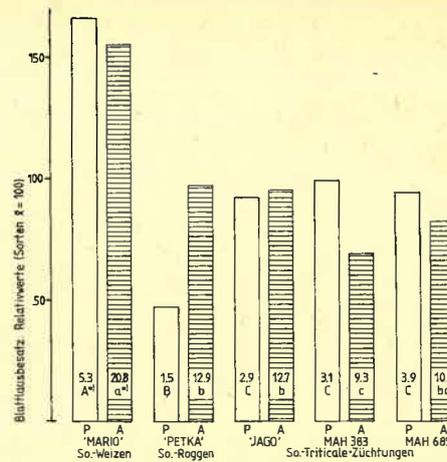


Abb.: 1: Ergebnisse von Präferenz (P)- und Antibiosis (A)-Testen mit der Bleichen Getreideblattlaus, *Metopolophium dirhodum* (Walk.), bei Benutzung von drei Sommertriticale-Züchtungen sowie von Sommerweizen der Sorte 'Mario' und Sommerroggen der Sorte 'Petka'

* Werte mit ungleichen Buchstaben sind bei $\alpha = 1\%$ signifikant unterschiedlich

flügelte Blattlaus von vorher angezogenen gleichalten Tieren auf eine im 2-Blatt-Stadium befindliche Pflanze übergesetzt. Nach 9tägiger Isolation unter Gazezylindern wurde ihre Reproduktivität durch Auszählen der Nachkommen ermittelt.

Die Ergebnisse sind in Abbildung 1 wiedergegeben. Bei einem Vergleich der Sommertriticale-Züchtungen 'Jago', MAH 383 und MAH 685 mit Sommerweizen und Sommerroggen der Sorten 'Mario' und 'Petka' wurde Sommerweizen eindeutig als Wirtspflanze bevorzugt. Im Mittel von 15 Auswahlversuchen (P) mit insgesamt 225 Pflanzen je Sorte bzw. Stamm hatte sich auf Weizen ein weitaus höherer Prozentsatz der Testaphiden angesiedelt als auf den Triticale-Herkünften. Auch die durch Antibiosis-Versuche (A) bei 100 ungeflügelten Adulten über einen Zeitraum von

9 Tagen ermittelte Reproduktion mit durchschnittlich 20,8 abgesetzten Larven je Altter lag bei Weizen nahezu um das Doppelte höher als bei allen Triticale-Züchtungen. Innerhalb des Triticale-Sortiments konnte nur auf Pflanzen des Stammes MAH 383 in Antibiosis-Testen eine gesicherte geringere Vermehrung der Blattlaus ermittelt werden. Insgesamt bringen die Ergebnisse zum Ausdruck, daß für die im Vergleich zur Weizensorte 'Mario' ermittelte geringere Anfälligkeit von Triticale die auf die stoffliche Zusammensetzung des pflanzlichen Gewebes zurückzuführenden Antibiosis-Reaktionen und die von der Pflanze vor ihrer Besiedlung ausgehenden Nonpräferenz-Effekte gleichermaßen bedeutsam sind. Für die getestete Sommerroggenart 'Petka' spielt offensichtlich die letztere Resistenzeigenschaft die entscheidende Rolle. Es wird gegenwärtig geprüft, ob diese bei Keimpflanzen vorhandenen Resistenzmechanismen auch im Freiland in reifenden Getreidebeständen, bei besonderer Berücksichtigung der hier primär die Wirtsselektion vornehmenden geflügelten Blattläuse, wirksam werden.

Literatur

HINZ, B.: Auftreten und Schädigung von Getreideblattläusen an Triticale. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 41 (1987), S. 146-149

HINZ, B.; SCHLENKER, R.: Zur Getreideblattlaus-Resistenz bei Triticale. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 41 (1987), S. 24

Dr. habil. Bruno HINZ

Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Wissenschaftsbereich Phytopathologie und Pflanzenschutz
Satower Straße 48
Rostock
DDR - 2500

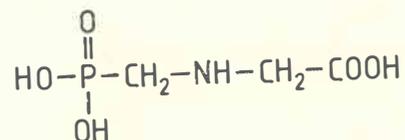
Toxikologischer Steckbrief

Wirkstoff: Glyphosat, Präparat: Roundup (K, 360 g/l)

1. Charakteristik des Wirkstoffs

Chemische Bezeichnung: N-(Phosphonomethyl)-Glycin

Strukturformel:



Im Präparat als Isopropylaminsalz vorliegend.

Chemisch-physikalische Eigenschaften

Wasserlöslichkeit: 10 g/l bei 25 °C

Isopropylaminsalz vollständig mischbar

Dampfdruck: praktisch 0

Toxikologische Eigenschaften

LD₅₀ p.o.: 4 320 ... 5 600 mg/kg KM Ratte

dermal: > 5 000 mg/kg KM Ratte

> 7 940 mg/kg KM Kaninchen

no observed effect level (chronische Toxizität):

5,0 mg/kg KM Ratte/Tag

7,5 mg/kg KM Hund/Tag

Spätschadenswirkungen

keine embryotoxischen, teratogenen, mutagenen und kanzerogenen Effekte sowie keine verzögerte Neurotoxizität; no observed effect level im 3-Generations-Test an Ratten 15 mg/kg KM/Tag

Verhalten im Säugerorganismus

unveränderte Ausscheidung innerhalb von 48 Stunden zu 20 % über die Niere, 75 % über den Darm als Alkylphosphonat, 1 % über die Lungen als Kohlendioxid

2. Verbraucherschutz

Maximal zulässige Rückstandsmenge: Lebensmittel pflanzlicher Herkunft Toxizitätsgruppe II

0,05 mg/kg

Rückstandsverhalten:

Pflückapfel und -birne: nach 10 Tagen < 0,05 mg/kg

Fallapfel: nach 1 Tag 13,8 mg/kg

nach 14 Tagen 2,44 mg/kg

mikrobieller Abbau

nach 4 Monaten < 3 % nachweisbar, starke Adsorption

im Boden:

im Boden, geringe Auswaschung

Karenzzeiten in Tagen:

Obst 14 (laubabgeschirmte Behandlung)

abdriftkontaminierte Kulturen: Lebensmittel 35

Futtermittel 28

ADI:

0,3 mg/kg/Tag (1986)

3. Anwenderschutz

Giftabteilung:

kein Gift gemäß Giftgesetz vom 7. 4. 1977

LD₅₀ p.o.:

4 900 mg/kg KM Ratte

Gefährdung über die Haut: gering

LD₅₀ dermal:

> 7 940 mg/kg KM Kaninchen

Das unverdünnte Präparat wirkt leicht hautreizend, stark schleimhautreizend

Inhalationstoxizität:

LC₅₀ > 12,2 mg/l Atemluft (4 Stunden)

Vergiftungssymptome:

beim Menschen nicht beobachtet; im Tierversuch keine spezifischen Symptome; Lethargie, Durchfälle, Schwäche, Muskelzittern. Kein Cholinesterasehemmer
Elementarhilfe, Dekontamination, Haut und Augen mit viel Wasser waschen bzw. spülen
symptomatische Behandlung

Erste-Hilfe-Maßnahmen:

Elementarhilfe, Dekontamination, Haut und Augen mit viel Wasser waschen bzw. spülen
symptomatische Behandlung

Spezifische Therapie:

Spezifische Arbeits-

schutzmaßnahmen:

Schutzhandschuhe und Gesichtsschutz beim Umgang mit konzentriertem Präparat

4. Umweltschutz

Einsatz in Trinkwasser-

schutzzone II:

nur im Obstbau gestattet

Einstufung als Wasser-

schadstoff:

noch nicht eingestuft

Fischtoxizität:

mäßig fischgiftig

LC₅₀ (4 Tage) Regenbogenforelle 38 mg/l

Bientoxizität:

gering

LD₅₀ p.o.: > 100 µg/Biene, noch nicht klassifiziert

Vogeltoxizität:

gering

LD₅₀ p.o.: > 4 640 mg/kg KM Japanwachtel

Prof. Dr. sc. H. BEITZ

Dr. D. SCHMIDT

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der AdL der DDR

18133 6 117 478 547
INST LANDW BIBL
1080 7052 0326 ABH F68

Aus unserem Angebot

Informativ-aktuell-sofort lieferbar

Pelztierkrankheiten

VR Dr. med. vet. Ulf Dieter Wenzel

Prof. Dr. V. A. Berestov

Aus der Feder zweier international bekannter Autoren erschien ein Buch, das sich speziell mit der Diagnose, Therapie und Prophylaxe der Krankheiten von Nerz, Blaufuchs und Silberfuchs befaßt. In einem allgemeinen Teil werden neben den wichtigen Hinweisen für Fang, Untersuchung, Applikation von Medikamenten sowie für hygienische Maßnahmen auch zahlreiche Grundlagen vermittelt, die für die Hygiene bei der Haltung von Pelztieren von Bedeutung sind.

Die Beschreibung der verschiedenen Krankheiten stellt den Schwerpunkt dieses Buches dar. In diesem speziellen Teil werden die einzelnen virus- und bakteriell bedingten Infektionen, Parasiten, Stoffwechselerkrankungen, Vergiftungen, Haut- und Erbkrankheiten und Geschwülste behandelt. Dabei werden auch wichtige Grundlagen zur Biologie der Krankheitserreger vermittelt.

Wenden Sie sich bitte an den Buchhandel

Ab Verlag ist kein Bezug möglich.

1. Auflage

176 Seiten mit

**115 Abbildungen, davon
97 farbig und 37 Tabellen,
zellophanierter Pappband,
24,- M**

**Bestellangaben: 559 414 8/
Wenzel Pelztierkrank.**



VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG



BERLIN