

Nachrichtenblatt  
für den

# Pflanzenschutz

in der DDR

ISSN 0323-5912

2  
1986

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik



Maßnahmen  
im  
Getreidebau

# INHALT

## Maßnahmen im Getreidebau

Aufsätze	Seite
PROESELER, G.; KEGLER, H.; SCHWÄHN, P.: Weitere Hinweise zum Gerstengelbmosaik-Virus . . .	25
HENGSTMANN, U.: Wirkung von Sommergerstensortenmischungen auf den Krankheitsbefall . . .	27
BEER, W. W.: Zur Reaktion der zugelassenen Wintergerstensorten gegenüber der <i>Rhynchosporium</i> -Blattfleckenkrankheit . . .	30
AMELUNG, D.; SCHWIEMANN, H.: Befallsentwicklung von <i>Septoria</i> -Arten auf Weizenblättern . . .	32
AMELUNG, D.: Diagnose von Blattkrankheiten am Getreide . . .	36
BEER, W. W.; BIELKA, F.: Wirksamkeit fungizider Wirkstoffe gegen <i>Rhynchosporium secalis</i> (Oud.) Davis bei Wintergerste und Winterroggen . . .	38
MÖGLING, R.: Zum Auftreten von Schaderregern an Triticale im Vergleich zu Winterweizen und Winterroggen . . .	41
<b>Aus Fachzeitschriften sozialistischer Länder . . .</b>	<b>44</b>

### 3. Umschlagseite

JESKE, A.; HENNING, H.: Pflanzenschutzmaschinen-Steckbrief  
Zusatzeinrichtung zur Einzelstammbehandlung

# CONTENTS

## Measures in cereal growing

Original papers	Page
PROESELER, G.; KEGLER, H.; SCHWÄHN, P.: Further information on barley yellow mosaic virus . . .	25
HENGSTMANN, U.: Effect of varietal mixes on the occurrence of diseases in spring barley . . .	27
BEER, W. W.: On the response of winter barley varieties to <i>Rhynchosporium</i> leaf spot disease . . .	30
AMELUNG, D.; SCHWIEMANN, H.: Disease of wheat leaf infection with <i>Septoria</i> species . . .	32
AMELUNG, D.: Diagnosis of cereal leaf diseases . . .	36
BEER, W. W.; BIELKA, F.: Efficiency of fungicidal principles against <i>Rhynchosporium secalis</i> (Oud.) Davis in winter barley and winter rye . . .	38
MÖGLING, R.: On the occurrence of harmful organisms in triticale as compared with winter wheat and winter rye . . .	41
<b>New titles from periodicals of socialist countries . . .</b>	<b>44</b>

### Berichtigung

Durch ein Versehen der Redaktion wurde im Heft 1/1986 dieser Zeitschrift auf Seite 11 die Blutlaus systematisch falsch eingeordnet. Sie gehört zu den Blasenläusen (Pemphigidae).

# СОДЕРЖАНИЕ

## Мероприятия при возделывании зерновых культур

Научные работы	Стр.
ПРЕЗЕЛЕР Г.; КЕГЛЕР Х.; ШВЭН П.: Данные о появлении вируса желтой мозаики ячменя . . .	25
ХЕНГСТМАН У.: Влияние смесей сортов ярового ячменя на поражение болезнями . . .	27
БЭР В. В.: О реакции зарегистрированных сортов озимого ячменя на ринхоспориоз . . .	30
АМЕЛУНГ Д.; ШВИМАН Х.: Динамика поражения листьев пшеницы видами <i>Septoria</i> . . .	32
АМЕЛУНГ Д.: Диагностика заболеваний листьев зерновых . . .	36
БЭР В. В.; БИЕЛКА Ф.: Эффективность фунгицидных действующих веществ к <i>Rhynchosporium secalis</i> (Oud.) Davis у озимого ячменя и озимой ржи . . .	38
МЁГЛИНГ Р.: Встречаемость вредных организмов в посевах Triticale по сравнению с посевами озимой пшеницы и озимой ржи . . .	41
<b>По страницам специальных журналов социалистических стран . . .</b>	<b>44</b>

Herausgeber: Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik.  
 Vorsitzender des Redaktionskollegiums: Dr. H.-G. BECKER; verantwortlicher Redakteur: Dr. G. MASURAT.  
 Anschrift der Redaktion: 1532 Kleinmachnow, Stahnsdorfer Damm 81, Tel.: 2 24 23.  
 Redaktionskollegium: Dr. W. BEER, Prof. Dr. H. BEITZ, Dr. M. BORN, Prof. Dr. R. FRITZSCHE, Dr. H. GÖRLITZ, Dr. E. HAHN, Dr. W. HAMANN, Prof. Dr. W. KRAMER, Dr. G. LEMBCKE, Dr. G. LUTZE, Prof. Dr. H. J. MÜLLER, Dr. H.-J. PLUSCHKELL, Dr. H. ROGOLL, Dr. P. SCHWÄHN, Prof. Dr. D. SPAAR.  
 Verlag: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1040 Berlin, Reinhardtstr. 14, Tel.: 2 89 30.  
 Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. ZLN 1170 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.  
 Erscheint monatlich. Bezugspreis: monatlich 2,- M. Auslandspreis siehe 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, 7010 Leipzig, Leninstr. 16, PSF 160.  
 Anzeigenannahme: Für Bevölkerungsanzeigen alle Annahmestellen in der DDR, für Wirtschaftsanzeigen der VEB Verlag Technik, 1020 Berlin, Oranienburger Str. 13-14, PSF 293. Es gilt Preiskatalog 286/1.  
 Nachdruck, Vervielfältigungen und Übersetzung in fremde Sprachen des Inhalts dieser Zeitschrift - auch auszugsweise mit Quellenangaben - bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages. - Die Wiedergabe von Namen der Pflanzenschutzmittel in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichengesetzgebung als frei zu betrachten wären.  
 Gesamtherstellung: Druckerei „Märkische Volksstimme“, Potsdam, BT Druckerei „Wilhelm Bahms“, 1800 Braandenburg. (Havel) I-4-2-51 3878  
 Artikel-Nr. (EDV) 18133 - Printed in GDR

Institut für Phytopathologie Aschersleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR und Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft

Gerhard PROESELER, Hartmut KEGLER und Peter SCHWÄHN

## Weitere Hinweise zum Gerstengelbmosaik-Virus

### 1. Einleitung

Das Gerstengelbmosaik-Virus (barley yellow mosaic virus, BaYMV) wurde erstmalig im Jahre 1983 in der DDR festgestellt (PROESELER u. a., 1984). Es mußte danach auf weiteren Wintergerstenschlägen bestätigt werden. Ähnlich wie in verschiedenen westeuropäischen Ländern und in der Bundesrepublik Deutschland nimmt die Bedeutung des BaYMV speziell für den Anbau der Wintergerste in der DDR ständig zu, weshalb in diesem Beitrag erneut auf dieses Virus hingewiesen werden soll.

### 2. Wirtspflanzen und Symptome

Das BaYMV befällt fast ausnahmslos nur verschiedene *Hordeum*-Arten. Weizen, Roggen und Hafer bzw. Un- und Futtergräser wie *Agropyron repens*, *Avena fatua*, *Festuca arundinacea*, *F. pratensis*, *Lolium multiflorum*, *L. perenne* und *Phleum pratense* erwiesen sich als nicht anfällig. In sehr geringem Anteil gelang es lediglich, experimentell eine Linie von Triticale zu infizieren (KEGLER u. a., 1985). Unter mitteleuropäischen Klimaverhältnissen ist durch die spezifischen Temperaturansprüche dieses Virus lediglich die Wintergerste gefährdet. Die Sommergerste ist zwar prinzipiell auch anfällig, wird aber nicht geschädigt und bleibt beim Anbau auf natürlich verseuchten Standorten symptomlos.

Unter den Witterungsbedingungen der DDR wurden die infizierten Wintergerstenpflanzen im Verlauf von drei Jahren frühestens Anfang April, häufig jedoch erst in der zweiten Aprilhälfte festgestellt. Im zeitigen Frühjahr vorkommende Vergilbungserscheinungen auf der gesamten Fläche zahlreicher Wintergerstenschläge waren nicht dem BaYMV zuzuschreiben.

Die jüngsten Blätter infizierter Pflanzen weisen im Wechsel normal grün und hellgrün bis gelblich gefärbte Bereiche auf. Dabei sind strichel- und punktförmige Muster möglich (Abbildung 1). In Abhängigkeit von der Befallsintensität, Temperatur und Sorte können die geschädigten Blattbereiche auch nekrotisieren.

Während diese Symptome auf den Befallsherden der DDR in den Jahren 1983 und 1984 auch während des gesamten Monats Mai zu beobachten waren, kam es vielfach auf Grund der überdurchschnittlich hohen Temperaturen ab Mitte Mai 1985 zu

einer Maskierung des Krankheitsbildes. Ein erneutes Auftreten von Symptomen nach Abkühlung wurde in der Literatur beschrieben (HUTH, 1984). Zum Zeitpunkt der vollentwickelten Ähren, etwa Mitte Juni, sind die infizierten Pflanzen eindeutig kleiner als die befallsfreien.

### 3. Virusdiagnose

Bereits durch die beschriebenen Symptome ist das Gerstengelbmosaik von der häufig im gleichen Feldbestand vorkommenden Gerstengelbverzwergung, verursacht durch das Gerstengelbverzwergungs-Virus (barley yellow dwarf virus, BYDV), zu unterscheiden. Folgende weitere Eigenschaften tragen zur Differenzierung bei:

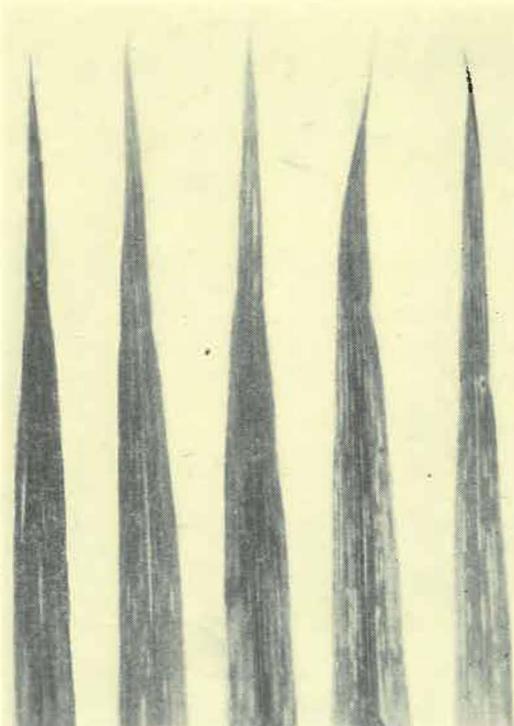


Abb. 1: Symptome des Gerstengelbmosaik-Virus auf Blättern der Wintergerstensorte 'Leuta'

	Übertragung durch Pfeßsaftinokula- tion	Vektor	Partikelmor- phologie
BaYMV	möglich	<i>Polymyxa graminis</i>	gestreckt
BYDV	nicht möglich	Aphiden	isometrisch

Nach Pfeßsaftabreibung reagieren die Gerstenpflanzen nur mit Symptomen des BaYMV, wenn sie bei Temperaturen unter 18 °C und bei hoher Lichtintensität gehalten werden. Neben der biologischen und elektronenmikroskopischen Diagnose erlangt der serologische Nachweis auch für das BaYMV zunehmende Bedeutung, wobei sich der ELISA als empfindlich und zuverlässig erwiesen hat (KÜHNE u. a., 1985).

#### 4. Virusausbreitung

Der bodenbürtige Pilz *Polymyxa graminis* Led. fungiert nicht nur als Vektor des BaYMV, sondern auch als Virusreservoir (TOYAMA und KUSABA, 1970). In den Dauersporen des Pilzes bleibt das Virus über Jahre stabil, während es im Pfeßsaft von infizierten Pflanzen relativ schnell inaktiviert wird.

Möglicherweise können auch andere Bodenpilze (z. B. *Pythium*-Arten) das BaYMV übertragen. Wirte von *P. graminis* sind neben Gerste und Weizen verschiedene Gräser, so daß der Wirtspflanzenkreis des Virus nicht so umfangreich wie der seines Vektors ist.

Die ersten Befallsherde auf einem Schlag werden häufig auf dem Vorgewende im Bereich der Feldauffahrten festgestellt. Von hier kann durch bodengebundene Technik mit Bodenmaschinen unabhängig von der Anbaufolge der Gerste eine zunehmende Verseuchung ausgehen. An Maschinen und Geräten anhaftende Bodenbestandteile können zu einer Virusverbreitung von befallenen auf unbefallene Schläge führen. Außerdem wird die Verwehung von feinsten Bodenbestandteilen bzw. Wurzelrückständen mit anhaftenden infektiösen Dauersporen des Pilzes für möglich gehalten. Auf diese Weise ist die Verschleppung des Virus vom befallenen Standort über weite Entfernungen erklärbar. Obwohl das Virus serologisch in den grünen Kornanlagen und Grannen nachweisbar ist, erfolgt keine Weiterverbreitung durch trockenes Stroh oder den Samen.

Die Saatgutaufbereitung soll gewährleisten, daß keine Bodenbestandteile von verseuchten Standorten den Gerstenkörnern anhaften (HUTH, 1984).

#### 5. Verbreitung in der DDR

Die ersten Befallsstandorte des Gerstengelbmosaiks in der DDR betrafen einzelne Wintergerstensläge in den Kreisen Haldensleben und Bernburg. Weitere Standorte wurden vor allem 1985 festgestellt (Abb. 2). Neben einem zusätzlichen Schlag im Kreis Haldensleben wurden infizierte Pflanzen auf Wintergerstensschlägen in den Kreisen Halberstadt, Quedlinburg, Sondershausen, Eisenach und Gotha gefunden. Teilweise beschränkte sich der Befall nicht nur auf das Vorgewende, sondern hatte bereits mehr oder weniger größere Teile des Schlags erfaßt. Es ist anzunehmen, daß weitere Flächen bereits befallen sind, jedoch noch nicht erkannt wurden. In den kommenden Jahren ist mit weiteren Befallsherden zu rechnen.

#### 6. Wirtschaftliche Bedeutung

In Westeuropa und in der BRD ist gegenwärtig das BaYMV speziell für den Wintergerstenanbau bedeutsamer als das BYDV. Die Ertragsleistung von anfälligen Sorten kann auf

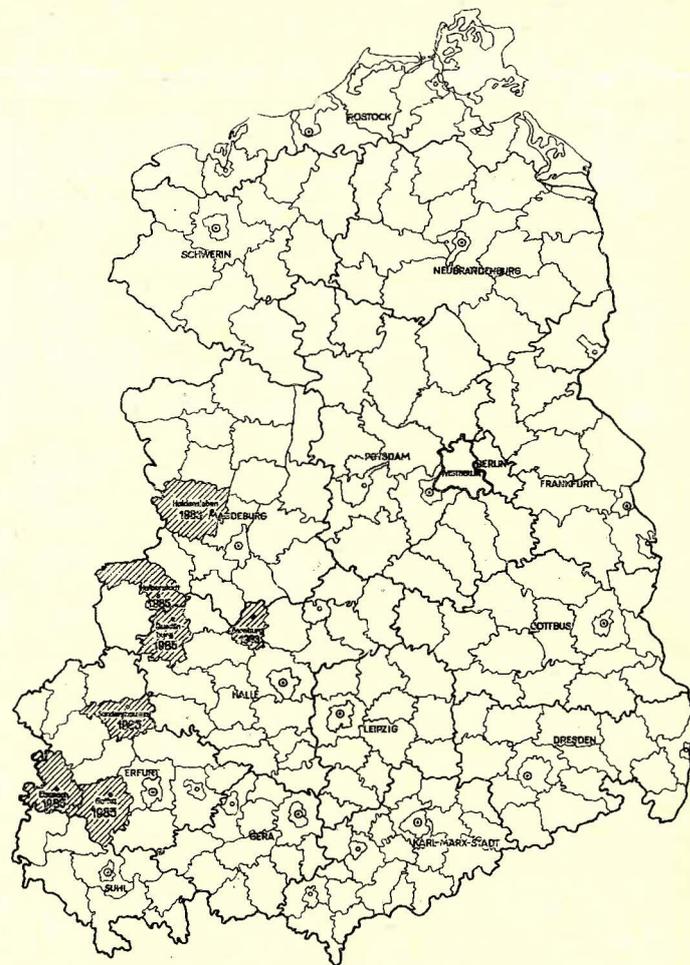


Abb. 2: Vorkommen des Gerstengelbmosaik-Virus in der DDR

völlig verseuchten Standorten um mehr als die Hälfte zurückgehen. Verluste von 10 bis 20 % sind auf schwächer befallenen Schlägen möglich. Die Ertragsverluste entstehen vorrangig dadurch, daß infizierte Pflanzen weniger ährentragende Halme entwickeln und die Kornanzahl je Ähre vermindert ist.

Die Ertragsverluste sind in besonderem Maße abhängig vom Witterungsverlauf des betreffenden Anbaujahres. Tiefe Temperaturen im Winter und Frühjahr begünstigen den Krankheitsverlauf und steigern die virusbedingten Ertragsverluste. Überdurchschnittlich warme Temperaturen können trotz Befalls durch das BaYMV die Ausfälle in Grenzen halten. Daraus erklärt sich auch, daß die Sommergerste nicht geschädigt wird.

#### 7. Bekämpfung

Die hohe Stabilität der virustragenden Dauersporen führt dazu, daß Anbaupausen der Wintergerste selbst von 10 Jahren das Infektionspotential offenbar nicht vermindern. Demzufolge führt eine veränderte Fruchtfolge nicht zur Befallseinschränkung.

Fungizide Saatgutbeizmittel, die sich gegen den Vektor richten sollen, sind wirkungslos. Chemische Bodenentseuchungsmittel, die Vektor oder Virus bzw. beide inaktivieren, wirken nicht genügend nachhaltig. Vielfach können sie auch aus toxikologischen und ökonomischen Gründen großflächig nicht angewandt werden (HUTH, 1984). Das Virus unterliegt in unserer Republik seit seinem Erstnachweis im Jahre 1983 den Bestimmungen der Binnenquarantäne, um einer schnellen Ausbreitung entgegenzuwirken.

Unter den vorbeugenden Bekämpfungsmaßnahmen muß wie beim BYDV auch zur Einschränkung der Infektion durch das BaYMV vor einer zu frühen Aussaat der Wintergerste gewarnt

werden, da sich dieser Anbaufehler stets befallsbegünstigend auswirkt. Weitere Maßnahmen zur Einschränkung der Virusausbreitung sind der Anbau mehrjähriger Futtergräser auf den befallenen Teilflächen der Schläge. Die auf den Befallsstandorten eingesetzte Technik ist vor Verlassen des Schlages gründlich von Erd- und Pflanzenresten zu reinigen. Mit diesen Forderungen soll der Umfang der Bearbeitungsmaßnahmen auf den Befallsstandorten auf ein Mindestmaß eingeschränkt werden.

Die effektivste Gegenmaßnahme besteht gegenwärtig im Anbau resistenter Sorten. Die im Ausland zugelassenen resistenten zwei- und mehrzeiligen Wintergerstensorten erreichen auf virusfreien Standorten vielfach nicht die sehr hohe Ertragsleistung der besten anfälligen Sorten. In der DDR sind z. Z. noch keine BaYMV-resistente Wintergerstensorten zugelassen. Durch intensive Resistenzprüfung und -züchtung sollen baldmöglichst resistente Sorten bereitgestellt werden.

Durch umfangreiche Bestandeskontrollen im Frühjahr der kommenden Jahre muß die weitere Ausbreitung des BaYMV kontrolliert und exakt registriert werden. Im Rahmen der Schaderreger- und Bestandesüberwachung bleibt das Vorgehen vielfach unberücksichtigt. Es muß nachdrücklich darauf hingewiesen werden, daß sich die Kontrollen auf Vorkommen des BaYMV bevorzugt auf die Feldauffahrten und die Vorgehewege zu konzentrieren haben. Verdächtige Pflanzen können zur Diagnose dem Institut für Phytopathologie Aschersleben der AdL der DDR zugesandt werden.

## 8. Zusammenfassung

Das Gerstengelbmosaik-Virus (barley yellow mosaic virus, BaYMV) beeinträchtigt in verschiedenen europäischen Ländern in zunehmendem Maße die Ertragsleistung der Wintergerste. Seit 1983 kommt das BaYMV zunehmend auch in der DDR vor. Wirtspflanzen, Symptome, Diagnose, Ausbreitung, Verbreitung in der DDR, wirtschaftliche Bedeutung und Bekämpfung des BaYMV werden beschrieben. Vorbeugende Maßnahmen gegen eine weitere Ausbreitung des Virus sind eine nicht zu frühe Aussaat der Wintergerste sowie die Reinigung der Technik vor Verlassen befallener Schläge. Intensive Kontrollen aller Wintergerstenbestände im Frühjahr der kommenden Jahre sind notwendig, um den realen Befallsumfang und die weitere Ausbreitung einschätzen zu können.

## Резюме

Данные о появлении вируса желтой мозаики ячменя

В некоторых европейских странах вирус желтой мозаики (barley yellow mosaic virus, BaYMV) во все возрастающей мере снижает урожайность озимого ячменя. С 1983 г. BaYMV все чаще встречается и на территории ГДР. Описываются растения

хозяйева, симптомы, диагностика, распространение в ГДР, экономическое значение и меры борьбы с BaYMV. Как профилактические мероприятия против дальнейшего распространения вируса рекомендуются не слишком ранний высеv озимого ячменя и очистка техники до ухода с пораженного поля. Весной следующих лет необходимо проводить интенсивный контроль всех посевов озимого ячменя для оценки реальной пораженности и дальнейшего распространения вируса.

## Summary

Further information on barley yellow mosaic virus

Barley yellow mosaic virus (BaYMV) increasingly affects winter barley yields in several European countries. Since 1983, that virus has appeared to a rising extent in the German Democratic Republic, too. The host plant range, symptoms, diagnosis, transmission, occurrence in the GDR, economic importance and control of the virus are outlined in the paper. Measures to prevent the further spreading of BaYMV include well-timed (not too early) sowing of winter barley, and thorough cleaning of machinery and equipment before leaving infested fields. Careful inspection of all winter barley fields in the spring is necessary for estimating the actual extent of infection and the further spreading of the disease.

## Literatur

- HUTH, W.: Die Gelbmosaikvirose der Gerste in der Bundesrepublik Deutschland - Beobachtungen seit 1978. Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 36 (1984), S. 49-55
- KEGLER, H.; HAASE, D.; PROESELER, G.; KLEINHEMPEL, H.; RICHTER, J.; SCHLENKER, R.; SCHÜTZLER, E.: Zur Virusresistenz bei Triticale. Arch. Phytopathol. u. Pflanzenschutz 21 (1985), S. 245-246
- KÜHNE, T.; RICHTER, J.; PROESELER, G.; STANARIUS, A.: Reinigung und serologischer Nachweis des Gerstengelbmosaik-Virus (barley yellow mosaic virus). Arch. Phytopathol. u. Pflanzenschutz 21 (1985), S. 445-453
- PROESELER, G.; STANARIUS, A.; KÜHNE, T.: Vorkommen des Gerstengelbmosaik-Virus in der DDR. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 38 (1984), S. 89-91
- TOYAMA, A.; KUSABA, T.: Transmission of soil-borne barley yellow mosaic virus. II. *Polymyxa graminis* Led. as vector. Ann. Phytopathol. Soc. Japan 36 (1970), S. 223-229

Anschrift der Verfasser:

Dr. sc. G. PROESELER

Prof. Dr. sc. H. KEGLER

Institut für Phytopathologie Aschersleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

DDR - 4320 Aschersleben

Theodor-Roemer-Weg

Dr. sc. P. SCHWÄHN

Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft  
DDR - 1157 Berlin

Köpenicker Allee 39-57

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

Uwe HENGSTMANN

## Wirkung von Sommergerstensortenmischungen auf den Krankheitsbefall

### 1. Einleitung

Sowohl die Verringerung des Arten- und Sortenspektrums und der erhöhte Getreideanteil in der Fruchtfolge als auch Intensivierungsmaßnahmen, wie gesteigerter Stickstoffeintrag, Er-

weiterung der Berechnungsfläche und der Einsatz von Wachstumsregulatoren, verschärften die phytopathologische Belastung des Getreides. Besonders kritisch ist die Resistenzsituation der Sommergerste gegenüber dem Getreidemehltau (*Erysiphe graminis* D C. f. sp. *hordei*) einzuschätzen. Der An-

bau eines zahlenmäßig kleinen Sortiments leistungsfähiger Sorten mit gleicher Resistenzgrundlage auf großen Schlag-einheiten führte in den 70er Jahren in zunehmendem Maße zum epidemischen Auftreten dieses Krankheitserregers.

Die Bemühungen, mit Hilfe der vertikalen Resistenz befallsfreie Bestände zu erhalten, führten dazu, daß die Epidemie eines Pathotypen durch die Verbreitung eines anderen virulenteren abgelöst wurde. Die „Zusammenbrüche“ der rassenspezifischen (vertikalen) Resistenzen der Sorten zog teilweise enorme Ertragsbeeinträchtigungen nach sich. Es wird deshalb angestrebt, Systeme einzuführen, die die Resistenzeigenschaften über längere Zeiträume gewährleisten. Durch den Anbau von Sortenmischungen bei Sommergerste ist ein solches wirksames System gegeben. In der Zentralstelle für Sortenwesen Nossen wurde 1980 und im Institut für Getreideforschung Bernburg-Hadmersleben 1981 mit ersten Untersuchungen zu Sortenmischungen bei Braugerste begonnen (EBERT u. a., 1984; EBERT und HENGSTMANN, 1985).

## 2. Wirkung der Sortenmischung auf die Erregerpopulation

Der gezielte Einsatz mehrerer Sorten mit unterschiedlichen, dem Pathotypenspektrum möglichst angepaßten Resistenzgrundlagen und deren optimale Zusammensetzung und Mischung führt zu einem resistenzmäßig heterogenen Bestand, der ähnlich der horizontalen Resistenz nicht gegen einzelne Rassen des Krankheitserregers, sondern gegen ein vorherrschendes Rassenspektrum wirkt. Diese systematische Nutzung der genetischen Mannigfaltigkeit ist ein Weg zur Verhinderung einer schnellen Selektion neuer Pathotypen. Durch den Anbau von Sortenmischungen, der gleichzeitig einen Verzicht auf vollständige Befallsfreiheit bedeutet, ist zu erwarten, daß es zu einer Verminderung des Selektionsdruckes auf den Parasiten und damit zu einem relativ gleichbleibenden Erreger-spektrum kommt.

Aus diesem Grund müßte in einer ideal zusammengesetzten Sortenmischung jede aktuelle Rasse der Parasitpopulation wenigstens einen Wirt finden, auf dem sie sich vermehren bzw. erhalten kann und mindestens einen Wirt, auf dem sie nicht wachsen kann. Die Erregerpopulation würde somit auf ein niedriges Vermehrungsniveau gebracht, so daß die Gefahr, neue spezifische Rassen zu selektieren, gesenkt wird.

## 3. Wirkungsweise der Sortenmischungen

Neben dieser Stabilisierung der Erregerpopulation führt der Einsatz von Sortenmischungen zu einer Reduzierung der Mehлтаubefallsstärke. In zahlreichen Parzellenversuchen in Bern-

Tabelle 1

Mehлтаubefallsverlauf der Sortenmischung „Bemi“ im Vergleich zu ihren Komponenten und dem Komponentenmittel; Bernburg, 1984

Sorte bzw. Mischung	Mehлтаubedeckungsgrad (BDG) in %					durchschnittliche Fläche unter der Befallskurve in FE*)
	24. 5.	4. 6.	19. 6.	26. 6.	10. 7.	
'Nebi'	0,6	5,4	9,5	14,3	13,5	9,0
'Salome'	0,1	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3
'Defra'	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
'Dera'	0,5	4,1	5,8	5,6	3,0	4,2
Bemi	0,3	1,7	1,9	2,4	1,4	1,7
GD-Tukey-Test	0,3	0,9	2,0	2,7	2,0	1,1
$\bar{x}$ -Komponentenmittel	0,3	2,5	3,9	5,1	4,2	3,4
Bemi relativ ( $\bar{x}$ -Komponentenmittel = 100)	100	68	49	47	33	50

\*) FE  $\hat{=}$  Flächeneinheiten

burg und in 20 Produktionsexperimenten an 5 verschiedenen Standorten der Republik wurde von 1981 bis 1984 der Befallsverlauf in Sortenmischungen untersucht. Als Beispiel ist der Krankheitsverlauf der 1985 zugelassenen Sortenmischung „Bemi“ und ihrer Komponenten im Jahr 1984 an Hand des prozentualen Bedeckungsgrades (BDG %) dargestellt (Abb. 1). Trotz des relativ geringen Mehлтаubefalls dieses Jahres sind die Sortenunterschiede der Mischungskomponenten klar erkennbar (Tab. 1). Die vertikale Mehлтаuresistenz der Sorte 'Nebi' ist bereits überwunden, und somit ist bei dieser Komponente der höchste Krankheitsbefall zu verzeichnen. 'Dera' zeigt dagegen eine mittlere Anfälligkeit, und bei den Sorten 'Salome' und 'Defra' ist die Resistenz noch voll wirksam.

Um eine Vergleichsmöglichkeit des tatsächlichen Befallsverlaufs mit einem theoretisch zu erwartenden Verlauf zu schaffen, wurde zu jedem Boniturtermin rechnerisch das arithmetische Mittel aus den Befallsdaten der Mischungskomponenten gebildet und in Abbildung 1 mit den Bonituren der Sortenmischung verglichen. Im Stadium der Anfangsinfektion, deren Höhe durch die Intensität des Sporenzufuges bestimmt wird, ist kein Unterschied im Befallsniveau festzustellen. Auch bei Untersuchungen mit anderen Sortenmischungen bestanden zu diesem Zeitpunkt keine oder nur sehr geringe Unterschiede. Bei der folgenden Ausbreitung des Schaderregers durch die epidemische Vermehrung des Pilzes innerhalb des Pflanzenbestandes kommt der Vorteil der Sortenmischungen deutlich zum Tragen. Während beim Komponentenmittel der Mehлтаubefall im weiteren Boniturzeitraum ständig weiter ansteigt, ist bei der Mischung „Bemi“ nach einem geringen Anstieg ein fast gleichbleibend schwacher Krankheitsbefall zu verzeichnen.

Der Mehлтаupilz ist bei günstigen Bedingungen in der Lage, schon 5 bis 7 Tage nach der Infektion neue Konidien zu bilden, wodurch die Infektionsstelle zum Infektionsherd wird. In der Reduzierung der darauf folgenden Nachbarpflanzeninfektion ist die Hauptursache des „Mischungseffektes“ zu sehen. Zum einen sind die benachbarten Pflanzen in einem Mischbestand bezüglich der Resistenz heterogen und bilden dadurch eine Barriere bei der Ausbreitung des Krankheitserregers im Bestand, und zum anderen ist in Sortenmischungen der Abstand zwischen Pflanzen mit gleichem Resistenzverhalten größer als im Reinanbau, wodurch Sporen mit spezieller Virulenz mit wesentlich geringerer Häufigkeit auf ihre Wirtspflanzen gelangen.

Diese Wirkungsweise von Sortenmischungen verringert die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Krankheitserregers im Pflanzenbestand. Wie der Vergleich mit dem Komponentenmit-

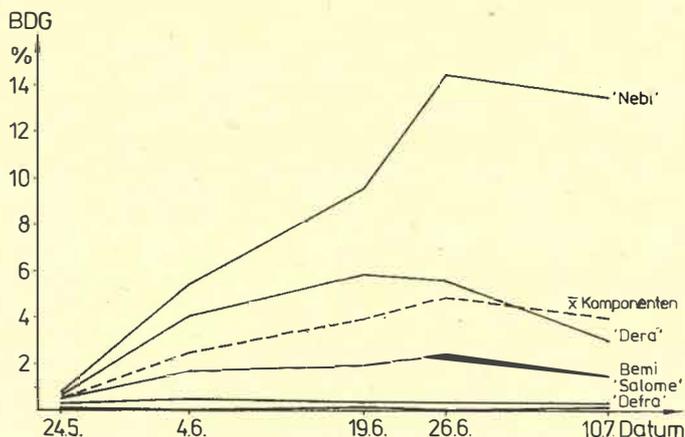


Abb. 1: Mehлтаubefallsverlauf der Sortenmischung „Bemi“ im Vergleich zu ihren Komponenten; Parzellenversuch, Bernburg, 1984

tel zeigt, wird mit fortschreitender Vegetationsperiode die verzögerte Entwicklung immer deutlicher (Tab. 1). Ein Vergleich der durchschnittlichen Befallsstärke während des Boniturzeitraumes (ausgedrückt als Fläche unter der Befallskurve) zeigt, daß die Sortenmischung „Bemi“ den Mehлтаubefall um 50 % gegenüber dem Komponentenmittel gesenkt hat. Auf Grund der sich von Jahr zu Jahr ergebenden Unterschiede in Befallshöhe und Befallsverlauf läßt sich die geschilderte Wirkungsweise der Sortenmischungen nicht immer so deutlich darstellen wie 1984 an der Mischung „Bemi“. Während des gesamten Untersuchungszeitraumes zeigte sich jedoch, daß die Sortenmischungen im Vergleich zu den Komponentenarten im Reinanbau die Mehлтаubefallsstärke um 40 bis 70 % verminderten.

Die reduzierte Krankheitsentwicklung in Sortenmischungen und die Tatsache, daß es bei Mischbeständen nicht zu einem so plötzlichen Resistenzzusammenbruch wie bei Beständen aus reinen Sorten mit vertikaler Mehlauresistenz kommen kann, sind auch ausschlaggebend für die Strategie der Fungizidanwendung.

Für alle drei in der DDR 1985 zugelassenen Sortenmischungen gilt, daß der Einsatz von Fungiziden gegen Mehltau nicht bzw. nur bei hohem Infektionsdruck erforderlich ist. Bekämpfungsrichtwerte für Mehltau in Sortenmischungen werden gegenwärtig noch erarbeitet.

#### 4. Einfluß der Sortenmischungen auf andere Krankheiten

Die Wirkungsweise der Sortenmischungen trifft jedoch nicht nur für den Mehltau zu, sondern gilt auch für andere luftbürtige pilzliche Krankheitserreger. Grundvoraussetzung ist jedoch immer, daß resistenzgenetische Unterschiede der Mischungskomponenten vorhanden sind. Je mehr unterschiedliche und noch wirksame Resistenzen in einer Sortenmischung vereinigt sind, desto besser ist die Wirkung gegenüber der speziellen Zielkrankheit. Die Mischungskomponenten der drei zugelassenen Sortenmischungen unterscheiden sich auch hinsichtlich des Zwerg- und Gelbrostbefalls. Zwar sind die resistenzgenetischen Unterschiede nicht so deutlich wie beim Mehltau, so daß es nicht zu solch klaren Krankheitsreduzierungen kommen wird, eine Schutzwirkung gegen eine etwaige Epidemie dieser Krankheitserreger ist jedoch zu erwarten.

Nicht zuletzt deshalb kann auch der Einsatz der Sortenmischungen nicht die Anwendung von komplex wirkenden Systemfungiziden ersetzen, sondern nur die Notwendigkeit des Einsatzes vermindern.

Dies zeigte sich auch 1985. In einigen Gebieten hat in den letzten Jahren der Befall der Netzfleckenkrankheit (*Pyrenophora teres*) zugenommen, so daß der Bekämpfungsrichtwert erreicht bzw. überschritten wurde. Dadurch kam es teilweise zu einer Fungizidapplikation mit Tilt 250 EC gegenüber diesem Schad-  
erreger.

Tabelle 2 zeigt den Mehлтаubefall und den Befall durch die Netzfleckenkrankheit der drei Sortenmischungen im Vergleich zu den Sorten 'Nebi' und 'Salome'. 'Nebi' gilt als anfällig gegenüber Mehltau, aber als relativ resistent gegenüber der Netzfleckenkrankheit, 'Salome' dagegen als resistent gegen Mehltau und als relativ anfällig gegenüber der Netzfleckenkrankheit. Aus den Befallsdaten ist ersichtlich, daß die Sortenmischungen gegenüber den beiden Krankheiten einen unterschiedlichen Befall aufweisen, aber im Vergleich zu den reinen Sorten jeweils eine Mittelstellung einnehmen. Da über die genetischen Hintergründe einer Resistenz gegenüber *Pyrenophora teres* noch ungenügende Kenntnisse vorhanden sind, kann auch gegenwärtig noch keine Aussage über eine eventuelle Wirkung der Sortenmischungen gegenüber dieser Krankheit gemacht werden.

#### 5. Zusammenfassung

Das Verfahren der Sommergerstensortenmischung zielt auf die Herstellung eines widerstandsfähigen Feldbestandes gegenüber dem Gerstenmehltau (*Erysiphe graminis* D C. f. sp. *hordei*). Die bisherige Kurzlebigkeit der Sorten, deren Resistenz auf vertikaler Grundlage beruht, soll mit ihrem Einsatz in Mischungen vermieden werden.

#### Резюме

Влияние смесей сортов ярового ячменя на поражение болезнями

Цель применения смесей сортов ярового ячменя заключается в создании устойчивых к мучнистой росе посевов ячменя (*Erysiphe graminis* D C. f. sp. *hordei*). Этим старается препятствовать наблюдаемой в настоящее время недолговечности сортов, устойчивость которых базируется на вертикальной основе.

#### Summary

Effect of varietal mixes on the occurrence of diseases in spring barley

Varietal mixes of spring barley are sown with a view to establishing a crop that is resistant to powdery mildew of barley (*Erysiphe graminis* D C. f. sp. *hordei*). The so far rather short life of current varieties showing vertical resistance shall be prolonged by using mixtures of several varieties.

#### Literatur

- EBERT, D.; HENGSTMANN, U.: Ergebnisse von Produktionsexperimenten zum Anbau von Sortenmischungen bei Sommergerste. *Feldwirtschaft* 26 (1985), S. 83-86  
EBERT, D.; HENGSTMANN, U.; ZIMMERMANN, H.; REICHEL, A.: Stabilisierung der Sommergerstenerträge durch den Anbau von Sortenmischungen. *Feldwirtschaft* 25 (1984), S. 254-258

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Agr.-Ing. U. HENGSTMANN  
Institut für Getreideforschung Bernburg-Hadmernleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR  
DDR - 4351 Bernburg-Strenzfeld  
Mitschurinstraße 22

Tabelle 2

Mehлтаubefall und Befall durch die Netzfleckenkrankheit der drei Sortenmischungen im Vergleich mit 'Nebi' und 'Salome'; Bernburg, 1985

Sorte bzw. Mischung	Krankheitsbefall in Bedeckungsgrad %					
	6. 6.		11. 6.		25. 6.	
	Mehltau	Netzflecken	Mehltau	Netzflecken	Mehltau	Netzflecken
'Nebi'	10,3	0,0	11,5	0,2	15,2	0,4
'Salome'	0,9	1,6	1,5	1,4	0,7	4,5
Ami	0,5	0,4	0,7	0,6	1,5	2,4
Bemi	7,9	0,1	4,3	0,3	3,8	1,0
Cemi	1,0	0,7	1,0	0,9	3,2	2,3

Wolfgang W. BEER

## Zur Reaktion der zugelassenen Wintergerstensorten gegenüber der *Rhynchosporium*-Blattfleckenkrankheit

### 1. Einleitung

Zur weiteren Erhöhung und Stabilisierung des Getreideaufkommens hat die Wintergerste einen ihrem Flächenumfang (rund 530 T ha = 21 % der Getreideerntefläche im Durchschnitt der Jahre 1979 bis 1983) und Ertragspotential entsprechenden Anteil beizusteuern. Besondere Bedeutung kommt dabei der Verhinderung eines epidemischen Auftretens von Blattkrankheiten zu.

Neben den seit längerer Zeit in stärkerem Maße in Erscheinung tretenden Blattkrankheiten Mehltau (*Erysiphe graminis*) und Zwergrost (*Puccinia hordei*) war in den letzten Jahren des öfteren ein intensiver Befall der Wintergerste durch die *Rhynchosporium*-Blattfleckenkrankheit (*Rhynchosporium secalis*) zu beobachten. Die Zentren des Befallsgeschehens bilden die Bezirke Rostock und Neubrandenburg im Norden sowie Erfurt, Suhl und vor allem Gera im Süden der DDR (Abb. 1).

Die in diesem Beitrag gegebene Einschätzung der *Rhynchosporium*-Reaktion der zugelassenen Wintergerstensorten soll

einige Anhaltspunkte liefern, welche der Sorten hinsichtlich der Gefahr eines stärkeren *Rhynchosporium*-Befalls gezielt überwacht werden sollten. Geschieht diese Überwachung während der Periode Grannenspitzen bis Mitte Ährenschieben (DC 49 bis 55  $\triangleq$  Feekes 10 bis 13), kann bei geplantem Fungizideinsatz und stärkerem *Rhynchosporium*-Befall gegebenenfalls auf ein Mittel zurückgegriffen werden, welches auch *Rhynchosporium secalis* erfasst. Entsprechende Wirkstoffe sind Propiconazol, Triadimefon, Triadimenol sowie (in geringerem Maße wirksam) Carbendazim. Aus praktischer Sicht ungeeignet sind Ethirimol, Oxycarboxin sowie Aldimorph. Hier besteht sogar unter Umständen die Gefahr einer Begünstigung des Erregers durch die Bekämpfung anderer Blattkrankheiten.

### 2. Material und Methode

Die Erfassung des *Rhynchosporium*-Befalls des Wintergerstensortiments (jährlich in vierfacher Wiederholung in 10-m<sup>2</sup>-Parzellen angebaut) erfolgte in den Jahren 1981 bis 1984 in Form von Boniturnoten nach der Skala 9 bis 1. Dabei bedeutet die Note 9 Befallsfreiheit. Als Boniturschlüssel wurde das bei BEER und BIELKA (1986) beschriebene Schema verwendet. Die Bonitur erfolgte zu Beginn der Schoßphase (1981 und 1982) bzw. zur Milchreife (1983 und 1984). Eine Bonitur gegen Ende der Schoßphase (DC 39 bis 49  $\triangleq$  Feekes 9 bis 10) ist unzweckmäßig, da zu diesem Zeitpunkt der Befall meist unterschätzt wird. Die neugebildeten, oberen Blätter sind noch symptomlos, während die befallenen, älteren Blätter in der Regel bereits abgestorben sind.

### 3. Ergebnisse

Die Reaktionen der Wintergerstensorten gegenüber *R. secalis* sind in Abbildung 2 graphisch dargestellt. Während die meisten Sorten um das Versuchsmittel streuen, weichen 'Borwina' und 'Bernaria' deutlich ab. Die Sorten 'Erfa', 'Dilana', 'Leuta', 'Plana', 'Rubina' und 'Friberga' weisen eine mittlere Anfälligkeit

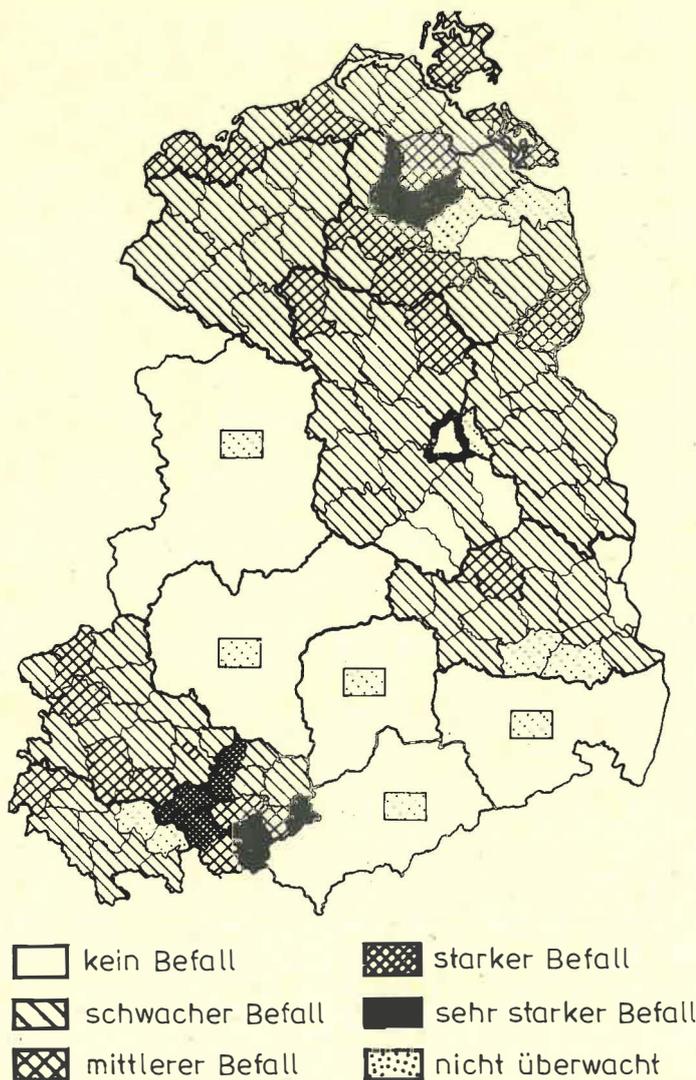


Abb. 1: Territoriale Verteilung des *Rhynchosporium-secalis*-Befalls bei Wintergerste zum Zeitpunkt der Blüte (Ende Mai/Anfang Juni) (nach Angaben der Schaderregerüberwachung 1982 und 1983; SACHS und RÖDER, 1983, unveröffentl.)

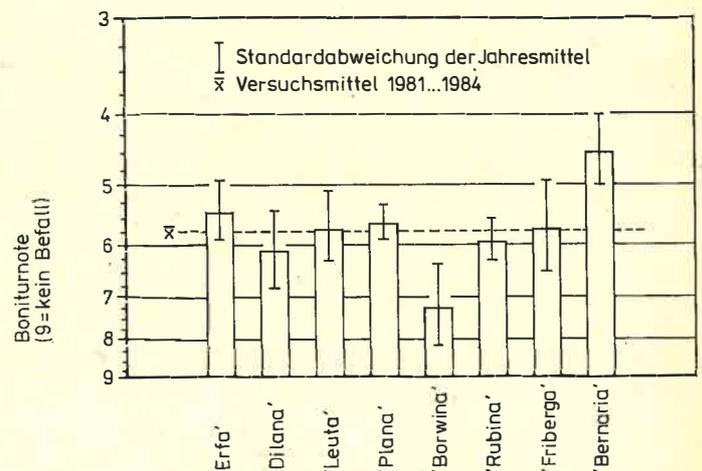


Abb. 2: *Rhynchosporium-secalis*-Befall der in der DDR zugelassenen Wintergerstensorten im Durchschnitt der Jahre 1981 bis 1984 (Versuchsort: Gülzow)

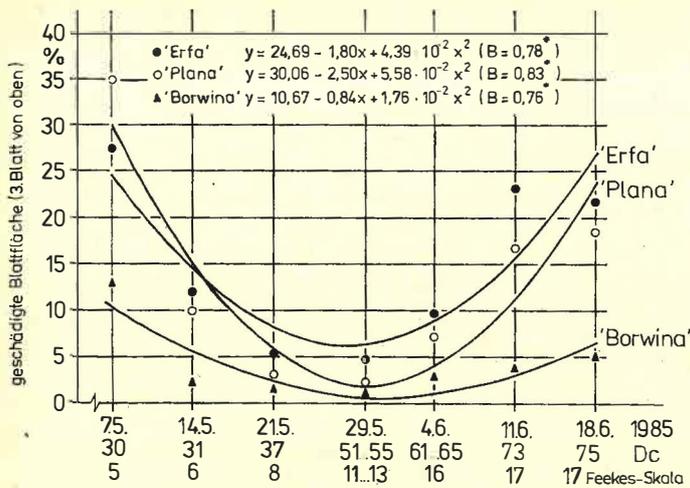


Abb. 3: Durch quadratische Regression berechnete *Rhynchosporium*-Befallsverlaufskurve ausgewählter Wintergerstensorten (Versuchsort: Gülzow)

keit bei nur geringen graduellen Unterschieden auf. 'Borwina' besitzt eine gute Resistenz gegen *R. secalis*, die sich in einem merklich niedrigerem Befallsverlaufsniveau im Vergleich zu anfälligen Sorten niederschlägt (Abb. 3). Demgegenüber ist 'Bernaria' als am stärksten *Rhynchosporium*-gefährdet einzuschätzen.

Bei allen Sorten außer 'Borwina', insbesondere jedoch bei 'Bernaria', ist in befallsgefährdeten Gebieten eine Bestandesüberwachung hinsichtlich der *Rhynchosporium*-Blattfleckenkrankheit empfehlenswert. Obwohl die Krankheit während der Schoßphase „überwachsen“ wird, sollte die Bestandesüberwachung in diesem Zeitraum beginnen, um den eventuellen Aufbau einer Epidemie rechtzeitig erkennen zu können. Insbesondere, wenn während der Zeit des Schossens ergiebige Niederschläge fallen, besteht bei vorhandenem Infektionspotential die akute Gefahr eines Übergreifens des *Rhynchosporium*-Befalls auf die oberen beiden Blätter, was dann in jedem Fall mit Ertrageinbußen einhergeht. Nach Möglichkeit sollte ein Befall der oberen Blätter, vor allem des Fahnenblattes, verhindert werden. Chemische Bekämpfungsmaßnahmen sind bis zum Ende des Ährenschiebens abzuschließen. Es sei darauf hingewiesen, daß insbesondere im Falle der Sorte 'Bernaria' der Fungizideinsatz ein geeignetes Mittel sein kann, das vorhandene Ertragspotential dieser Sorte optimal auszuschöpfen.

Zur Symptomatik der *Rhynchosporium*-Blattfleckenkrankheit bei Gerste und Möglichkeiten der Unterscheidung von anderen Blattfleckenregenern siehe AMELUNG und BEER (1984) sowie AMELUNG (1985).

#### 4. Zusammenfassung

Es wird die Reaktion der in der DDR zugelassenen Wintergerstensorten gegenüber der von *Rhynchosporium secalis* verursachten Blattfleckenkrankheit eingeschätzt. Das Sortiment weist im allgemeinen eine mittlere Anfälligkeit bei nur geringen

gen graduellen Unterschieden auf, wobei jedoch 'Borwina' und 'Bernaria' deutlich positiv bzw. negativ abweichen. Bei allen Sorten außer 'Borwina', insbesondere bei 'Bernaria', ist in befallsgefährdeten Gebieten (maritim beeinflusste Nordbezirke bzw. Mittelgebirgslagen) eine Überwachung der Bestände während der Schoßphase bis Mitte des Ährenschiebens empfehlenswert.

#### Резюме

О реакции зарегистрированных сортов озимого ячменя на ринхоспориоз

Рассматривается реакция зарегистрированных в ГДР сортов озимого ячменя на *Rhynchosporium secalis*. В общем сорта облабают средней чувствительностью с незначительными различиями, причем, однако, сорта 'Borwina' и 'Bernaria' показывают четкие положительные или отрицательные отклонения. Для всех сортов, за исключением сорта 'Borwina', а особенно у сорта 'Bernaria', рекомендуется проводить контроль посевов во время кущения вплоть до середины колошения во всех областях, подвергаемых опасности поражения (северные округа, находящиеся под влиянием морского климата, или зоны средних гор).

#### Summary

On the response of winter barley varieties to *Rhynchosporium* leaf spot disease

The winter barley varieties approved in the German Democratic Republic are appraised for their response to leaf spot disease caused by *Rhynchosporium secalis*. The assortment of winter barley varieties in general shows medium susceptibility with but slight gradual variations. Borwina and Bernaria, however, differ significantly in positive or negative respect. For all varieties except Borwina – particularly for Bernaria – crops in exposed areas (northern counties under maritime influence, foothill mountain regions) should be systematically monitored from shooting to mid-heading.

#### Literatur

- AMELUNG, D.: Symptomatik bedeutender Blattfleckenkrankheiten des Getreides. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 39 (1985), S. 45-49  
 AMELUNG, D.; BEER, W. W.: Symptomatik der *Rhynchosporium*-Blattfleckenkrankheit an Gerste und ihre Differenzierung von anderen, ähnlichen Befallsbildern. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 38 (1984), S. 180  
 BEER, W. W.; BIELKA, F.: Wirksamkeit fungizider Wirkstoffe gegen *Rhynchosporium secalis* (Oud.) Davis bei Wintergerste und Winterroggen. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 40 (1986), S. 38-40

#### Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Agr.-Ing. W. W. BEER  
 Institut für Pflanzenzüchtung Gülzow-Güstrow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR  
 DDR - 2601 Gülzow-Güstrow

## Befallsentwicklung von *Septoria*-Arten auf Weizenblättern

### 1. Einleitung

Von den Blatt- und Ährenkrankheiten des Weizens hat in den letzten Jahren die Spelzenbräune, verursacht durch *Septoria nodorum* (Berk.) Berk. (Perfektform: *Leptosphaeria nodorum* Müller) eine dominierende Stellung eingenommen. Der Pilz befällt die Ähren und verursacht hier das bekannte Krankheitsbild der Spelzenbräune. Dieser Ährenbefall beeinträchtigt die Kornfüllungsphase und führt zu einer oft drastischen Verminderung der Tausendkornmasse und damit zu erheblichen Ertragsverlusten. Je eher die Ähren befallen werden, um so höher sind die Verluste. Als kritische Periode wird deshalb allgemein das Entwicklungsstadium des Ährenschiebens (DC 51 bis 59) angesehen, wobei die Witterung einen entscheidenden Einfluß auf die Befallsstärke hat.

Ährenbefall setzt jedoch ein entsprechend hohes Inokulum auf dem Blatt voraus. Der Blattbefall kann sogar erheblich sein und maßgeblich den Ertrag bereits ohne zusätzlichen Ährenbefall beeinflussen. So konnte in den letzten Jahren wiederholt während des Ährenschiebens und später ein erheblicher Blattbefall beobachtet werden. Auf die überragende Bedeutung des Blattbefalls für den Ertrag machen auch AHRENS und FEHRMANN (1984) aufmerksam. Nach VERRET (1984) führt reiner Blattbefall in den Entwicklungsstadien DC 59 und 69 zu höheren Ertragsverlusten als reiner Ährenbefall. Auf diese Beziehung weisen auch OBST (zit. in: ENGLERT, 1983), ROWE (1979) sowie MITTERMEIER und HOFFMANN (1984) hin.

Hieraus ergeben sich Ansätze für eine Prognose. Zu diesem Problem liegen Arbeiten von OBST (1975 a; 1977) sowie RAPILLY und GOLIVET (1976) vor. Sie wurden weitergeführt von ENGLERT (1983) und ENGLERT u. a. (1983) zu einer Befallsprognose der Spelzenbräune, die über Bildschirmtext in der BRD genutzt werden kann. Daten zum Blattbefall werden bei dieser Prognose nicht einbezogen.

Der Blattbefall scheint also für den Befallsverlauf und für die Ertragsbeeinflussung von wesentlicher Bedeutung zu sein. An-

dererseits ist die Praxis mit dem Ährenbefall, der Spelzenbräune, gut vertraut. Daß *S. nodorum* auch im Blatt parasitiert, ist dagegen nur unzureichend bekannt. Auf die Schwierigkeiten hinsichtlich der Symptomatik und Diagnose (AMELUNG, 1985; 1986 a) sei hier nur hingewiesen. Außerdem führen andere *Septoria*-Arten zu ähnlichen Schadbildern. Dies sind *S. avenae* f. sp. *triticea* Johnson und *S. tritici* Rob. apud Desm., die sich auch in ihrer Biologie von *S. nodorum* unterscheiden. *S. tritici* konnte in der DDR 1983 von AMELUNG nachgewiesen werden. Auf die Bedeutung dieses Pilzes als Schaderreger im Küstengebiet der BRD machte MIELKE (1977; 1978; 1982) aufmerksam.

Symptomatisch läßt sich *S. nodorum* von *S. tritici* unterscheiden, nicht aber von *S. avenae* f. sp. *triticea*. Unsere Kenntnisse zum Auftreten der letztgenannten Arten in der DDR sind noch unzureichend. Auf die Bedeutung des Blattbefalls durch *S. nodorum* und *S. tritici* soll nachstehend eingegangen werden.

### 2. Material und Methoden

Aus Weizenparzellen (über 500 m<sup>2</sup>) mit den Sorten 'Remus' (1983), 'Taras' (1984) und 'Mironowskaja 808' (1985), die in Fruchtfolgen mit über 60 % Getreide (1983 und 1984) bzw. in Monokultur (1985) standen, wurden ab Juni in wöchentlichem Abstand (1984, 1985) 100 Halme entnommen und die Blätter nach der jeweiligen Insertion getrennt herbarisiert (Fahnenblatt: 1. Blatt). Zu einem späteren Termin wurden die *Septoria*-Arten (Abb. 1, Tab. 1) (AMELUNG, 1986 b) und zusätzlich *Erysiphe graminis* D. C. (STEPHAN und KLUGE, 1983) bonitiert. Der Ährenbefall blieb unberücksichtigt.

Die Bonituren wurden zum Krankheitsindex verrechnet. Zur Quantifizierung des Befalls erfolgte die Darstellung der Krankheitsindizes in Abhängigkeit von der Zeit (SHANER und FINNEY, 1977) als „Fläche unter der Kurve“ (BI), die sich nach folgender Trapezformel berechnen läßt:

$$BI = \sum_{i=1}^n \left( \frac{K_{i+1} + K_i}{2} \right) (t_{i+1} - t_i)$$

$K_i$  = Krankheitsindex am  $i$ -ten Termin

$t_i$  = Untersuchungstermin (Differenz wird in Tagen berechnet)

Da dieser Rechengang mathematisch eine numerische Integration darstellt, sollte hierfür künftig der Begriff Befallsintegral (BI) verwendet werden. Die Witterungsdaten wurden dem täglichen Wetterbericht der Station Rostock-Warnemünde entnommen.

Die Untersuchungen basieren auf natürlichen Befallsverläufen ohne Beeinflussung mit einem künstlichen Inokulum.

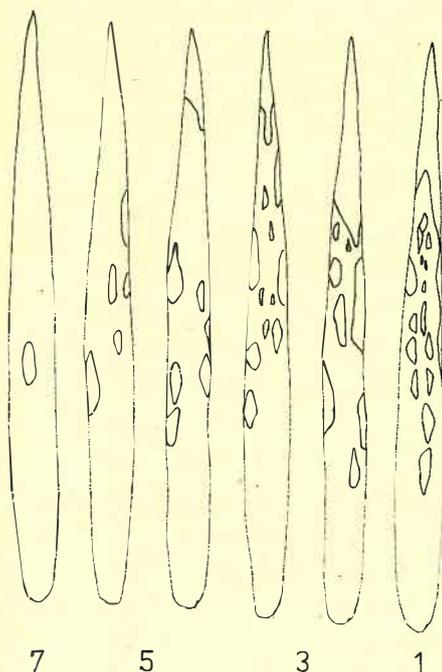


Abb. 1: Boniturskala für *Septoria nodorum*

Tabelle 1

Boniturskala für *Septoria nodorum*

Boniturnote	Bedeckungsgrad (%)	
	Grenzen	Mittel
7	≤ 5	2,5
5	> 5 ... 15	10
3	> 15 ... 30	22,5
1	> 30	47,5

Tabelle 2

Befallsintegral (BI) für *Erysiphe graminis*, *Septoria tritici* und *S. nodorum* in Abhängigkeit von der Blattinsertion (1983 bis 1985)

Krankheitserreger	Blatt					Σ
	1.	2.	3.	4.	5.	
1983 Boniturbeginn DC 31 (2. 5. 1983) Sorte 'Remus'						
<i>Erysiphe graminis</i>	430,0	1 135,7	1 573,2	2 429,2	962,5	6 531,1
<i>Septoria tritici</i>	266,5	738,0	1 458,3	2 218,0	800,0	5 480,8
<i>Septoria nodorum</i>	205,0	725,7	1 306,7	1 975,5	512,5	4 725,4
1984 Boniturbeginn DC 55 (8. 6. 1984) Sorte 'Taras'						
<i>Erysiphe graminis</i>	1 082,4	972,5	1 021,1	658,0	168,7	3 902,7
<i>Septoria tritici</i>	459,9	564,2	566,7	374,1	96,2	2 061,1
<i>Septoria nodorum</i>	501,1	658,0	432,6	271,3	77,0	1 940,0
1985 Boniturbeginn DC 65 (24. 6. 1985) Sorte 'Mironowskaja 808'						
<i>Erysiphe graminis</i>	649,0	536,8	780,9	—*)	—	1 966,7
<i>Septoria tritici</i>	13,6	14,3	61,9	—	—	89,8
<i>Septoria nodorum</i>	412,8	703,9	793,0	—	—	1 909,7

\*) Blätter abgestorben

### 3. Ergebnisse

Auf Grund des starken und regelmäßigen Befalls durch den Getreidemehltau (*Erysiphe graminis*) wurde dieser mit erfasst, zumal BROKENSCHIRE (1974) eine Förderung von *S. nodorum* durch *E. graminis* genannt hat. Auch von BONFIG-PI-CARD und KRANZ (1984) liegen Untersuchungen zur Wechselwirkung dieser Pilze vor.

Der Befall von *E. graminis*, *S. tritici* und *S. nodorum* ist für die Jahre 1983 bis 1985 als Befallsintegral (BI) in Abhängigkeit von der Blattinsertion in Tabelle 2 dargestellt. Exemplarisch ist für das Jahr 1984 in Tabelle 3 und Abbildung 2 der Befall auch in Beziehung zum Entwicklungsstadium enthalten.

Bei allen Krankheitserregern wurden 1983 die höchsten BI-Werte erreicht (Tab. 2). In den Jahren 1984 und 1985 waren diese in der genannten Reihenfolge geringer. Die höchsten BI-Werte wurden in allen Jahren von *E. graminis* gebildet. Die BI-Werte von *S. tritici* übertrafen 1983 und 1984 die von *S. nodorum* und waren nur 1985 unbedeutend. Hinsichtlich der Blattinsertion (Tab. 2 und 3) sind die BI-Werte der Pilze *S. nodorum* und *S. tritici* für das 2. und 3. Blatt am größten, wenn man von dem Jahr 1983 absieht, wo am 4. Blatt die höchsten Werte erreicht wurden. In Tabelle 3 und insbesondere in Abbildung 2 läßt sich auch das „Wandern“ des Befalls von Blatt zu Blatt in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium des Weizens anschaulich verfolgen. Es wurden nur die lebensfähigen Blätter bonitiert, deren Anzahl/Halm/Entwicklungsstadium aus Abbildung 2 zu ersehen ist. Dabei fällt auf, daß mit der beginnenden Reife nur noch das 1. und 2. Blatt/Halm vorhanden ist. Bei den untersuchten Krankheiten beginnt die wesentliche Entwicklung des Befalls zu Schoßende oder mit dem Ährenschieben. Der Befall nimmt zunächst nur geringfügig, aber mit der Blüte progressiv zu. Dabei erfolgt die Zunahme der BI-Werte bei *S. tritici* im Vergleich zu *S. nodorum* frühzeitiger

Tabelle 3

Befallsintegral (BI) für *Erysiphe graminis*, *Septoria tritici* und *S. nodorum* in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium (DC) und Blattinsertion (1984, Winterweizen, Sorte 'Taras')

Entwicklungsstadium DC	Blatt				
	1.	2.	3.	4.	5.
<i>Erysiphe graminis</i>					
55 ... 59	0	0	52,5	121,1	168,7
59 ... 65	0	0	148,8	227,5	—*)
65 ... 69	54,2	124,2	225,8	309,4	—
69 ... 71	194,2	271,2	286,3	—	—
71 ... 75	278,2	294,3	307,7	—	—
75 ... 85	278,2	282,8	—	—	—
85 ... 87	277,6	—	—	—	—
<i>Septoria tritici</i>					
55 ... 59	0	0	12,6	44,8	96,2
59 ... 65	0	0	38,9	127,0	—
65 ... 69	3,5	38,5	102,5	202,3	—
69 ... 71	21,7	86,1	163,8	—	—
71 ... 75	83,0	162,4	248,9	—	—
75 ... 85	156,4	277,2	—	—	—
85 ... 87	195,3	—	—	—	—
<i>Septoria nodorum</i>					
55 ... 59	0	0	7,0	31,5	77,0
59 ... 65	0	0	24,5	91,0	—
65 ... 69	0	31,5	66,5	148,8	—
69 ... 71	16,8	74,2	100,8	—	—
71 ... 75	99,0	197,4	233,8	—	—
75 ... 85	178,1	354,9	—	—	—
85 ... 87	207,2	—	—	—	—

\*) Blätter abgestorben

und schneller. Hohe Werte wurden bereits während der Blüte erreicht, während dies bei *S. nodorum* erst mit der Milchreife zu beobachten ist.

Erste Symptome von *S. nodorum* sind bei intensiven Kontrollen bereits während der Bestockung bzw. zu Schoßbeginn zu beobachten. So konnten diese 1983 am 20. 4. und 1984 am 9. 5. gefunden werden. Interessanter sind die Primärsymptome (AMELUNG, 1985), die gegen Ende der Schoßphase bzw. zu Beginn des Ährenschiebens auftreten. Diese Termine lagen 1984 am 12. 6. und 1985 am 4. 6. Primärsymptome konnten großräumig sowohl im Bezirk Rostock als auch im Bezirk Schwerin zum gleichen Termin gefunden werden.

Die auffallend hohen BI-Werte des Jahres 1983 (Tab. 2) erklären sich mit dem milden Winterwetter und den außerordentlich hohen Niederschlägen im Frühjahr (Bedingungen, die neben dem verbreitet zu beobachtenden Lagern des Getreides befallsfördernd waren). Es war auch ein Jahr mit hohen Ertragsverlusten, wozu neben dem hohen Halmbruchbefall auch die Blattkrankheiten beigetragen haben.

Weniger extrem war die Witterung im Jahre 1984 (Abb. 3). Die BI-Werte weisen im Vergleich zu 1983 nur etwa den halben Betrag auf. Die Lufttemperatur stieg weitgehend gleichmäßig an. Regentage bei 18 °C und höher waren 1983 und 1984 gleichmäßig über den Untersuchungszeitraum verteilt

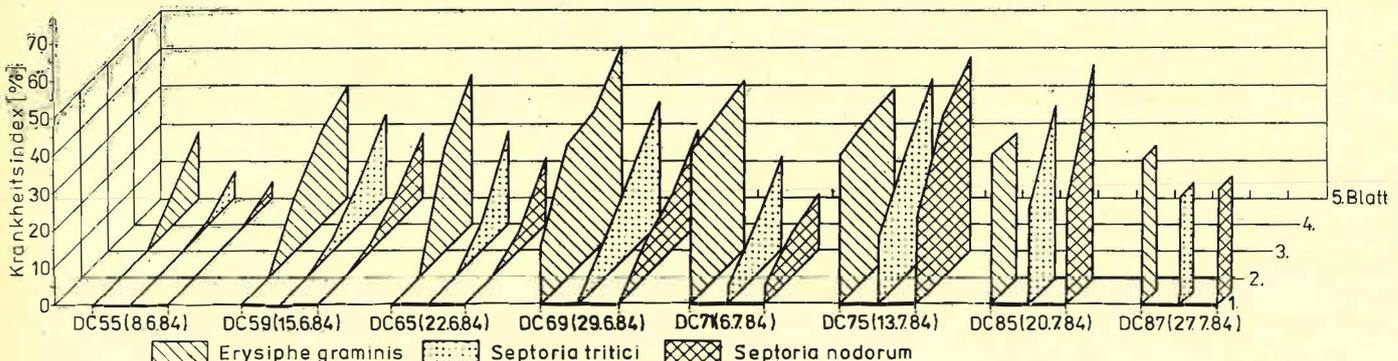


Abb. 2: Krankheitsindizes von *Erysiphe graminis*, *Septoria tritici* und *S. nodorum* in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium und der Blattinsertion (1984, Winterweizen, Sorte 'Taras')

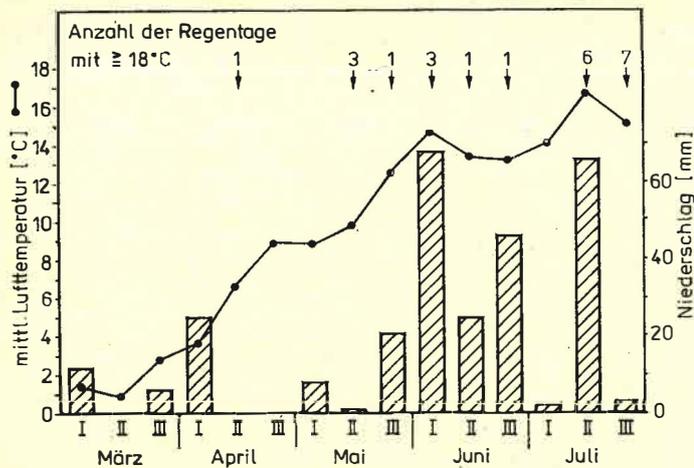


Abb. 3: Mittlere Lufttemperatur (°C) und Niederschlag (mm) der Monate März bis Juli 1984 (Wetterstation Rostock-Warnemünde)

als 1985, wo erst Ende Juni und im Juli eine Häufung zu beobachten war. Im April und Mai waren es 1983 6 d, 1984 5 d und 1985 1 d. Die Summe dieser Regentage von April bis Juli betrug 1983 21 d, 1984 23 d und 1985 23 d. Die Jahre 1984 und 1985 waren durch eine Frühjahrstrockenheit und das Jahr 1985 durch einen extrem kalten, anhaltenden Winter gekennzeichnet.

#### 4. Diskussion

In den 3 Untersuchungs Jahren war der Befallsverlauf relativ einheitlich, wenngleich sich hinsichtlich der Befallsstärke Unterschiede ergaben. Die ersten sichtbaren Symptome Ende April/Anfang Mai werden mehr zufällig nach intensiven Kontrollen gefunden. Das Auftreten der Primärsymptome scheint den Epidemiebeginn zu kennzeichnen. In den Jahren 1984 und 1985 differierten die Termine um ca. eine Woche und konnten – was besonders bemerkenswert ist – sowohl im Bezirk Rostock als auch im Bezirk Schwerin festgestellt werden. Hier scheint sich eine Möglichkeit abzuzeichnen, künftig den Epidemiebeginn auf phänologischen Basen repräsentativ zu ermitteln.

Da großräumig gesehen jedoch von einer unterschiedlichen Verseuchung der Bestände vom Saatgut her ausgegangen werden muß, scheint die Höhe des Inokulums als Startbedingung von geringer Bedeutung zu sein, zumal die Windübertragung für *Septoria* spp. unwesentlich ist und nur innerhalb des Bestandes eine gewisse Rolle haben könnte.

Die dargestellten Untersuchungen basieren auf unbeeinflussten, natürlichen Befallsverläufen. Andere Autoren arbeiten bei *S. nodorum* mit einer künstlichen Verseuchung als Primärinokulum (AHRENS und FEHRMANN, 1984; MITTERMEIER und HOFFMANN, 1984), so daß keine vergleichenden Untersuchungen zum Einfluß eines „Start“-Inokulums diskutiert werden können. Die Parzellengröße ist für die Befallsentwicklung nach BURLEIGH und LOUBANE (1984) ohne Bedeutung.

Der Befall wird dann deutlich stärker ab Ährenschieben und Blüte – Entwicklungsstadien, die schon seit langem von vielen Autoren als kritisch angesehen werden. Die höchsten BI-Werte für *S. nodorum* werden zur Milchreife erreicht (Tab. 3). Auf dem 2. und 3. Blatt war der stärkste Befall zu beobachten. Deshalb bieten sich diese Blätter für weitere Untersuchungen an. Allerdings war diese Einheitlichkeit bei MITTERMEIER und HOFFMANN (1984) nicht gegeben, und zweifellos hat die Witterung in den einzelnen Jahren einen modifizierenden Einfluß. Das Fahnenblatt wird stets am geringsten befallen, wozu sicher die mikroklimatischen Bedingungen beitragen.

Auffallend hoch sind die BI-Werte für *S. tritici* im Vergleich zu *S. nodorum* in den Jahren 1983 und 1984, wie sie in Feldbe-

Tabelle 4

Befall eines Weizensortiments durch *Septoria nodorum* im Jahr 1984; Bonitur im Entwicklungsstadium DC 85

Sorte	Krankheitsindex (%)	
	Blatt	Ähre
'Alcedo'	88	35
'Compal'	95	25
'Taras'	80	25
'Arkus'	100	32
'Botri'	64	27
'Regina'	51	16
'Rinaldo'	100	28
'Rivoli'	87	64

ständen sicher nicht allgemein gegeben sind. Dagegen beobachtete MIELKE (1984), daß die Ausbreitungsgeschwindigkeit von *S. tritici* gegenüber *S. nodorum* geringer ist. Hierzu wären weitere Untersuchungen wünschenswert.

Ein gleichmäßiger Temperaturanstieg und überdurchschnittliche Niederschläge fördern die Entwicklung der *Septoria*-Arten, Trockenperioden und stark wechselnde Temperaturen verzögern sie. Das zeitige und regelmäßige Vorkommen von Regentagen bei 18 °C und darüber während der Vegetationsperiode scheint ein befallsfördernder Faktor zu sein. Es waren im April/Mai 1983 6 d, 1984 5 d und 1985 1 d. In der Summe (April bis Juli) ergaben sich in diesen Jahren kaum Unterschiede, aber ihre zeitliche Verteilung ist offensichtlich für den Populationsaufbau wesentlich. Die Bedeutung der Niederschläge für die Epidemie stellten auch SHANER und FINNEY (1976) heraus.

Entwickelt sich frühzeitig auf dem Blatt eine kräftige Population von *Septoria* spp., ist der Einfluß auf den Ertrag bereits ohne zusätzlichen Ährenbefall bedeutend (VERRET, 1984; MITTERMEIER und HOFFMANN, 1984; AHRENS und FEHRMANN, 1984). Dies läßt sich auch aus eigenen Untersuchungen ableiten (Tab. 4). Damit wird die von diesen Autoren geäußerte Auffassung bekräftigt, mit einer frühzeitigen Fungizidapplikation gegen Ende der Schoßperiode den Aufbau der Population zu bremsen. Dazu wurden 1985 bereits Empfehlungen für die Praxis erarbeitet (AMELUNG, 1986 b). Das bedeutet, daß in solchen Situationen die Ähre über die Verhinderung des Populationsaufbaus auf dem Blatt geschützt werden muß. Eine zusätzliche zweite Applikation für die Ähre wäre dann in Abhängigkeit vom Wirkungsbereich der gewählten Wirkstoffe nicht unbedingt erforderlich. Das bedeutet aber auch, daß die effektive Nutzung der bisher vorliegenden Prognosen unter diesen genannten Bedingungen nicht gelingen kann.

Bei den untersuchten natürlichen Befallskombinationen war das regelmäßige und starke Auftreten von *E. graminis* bemerkenswert. Auf die Wechselwirkung von *E. graminis* und *S. nodorum* verweisen auch andere Autoren (BROKENSHIRE, 1974; BONFIG-PICARD und KRANZ, 1984). Vermutlich wird die Seneszenz der Blätter durch *E. graminis* gefördert und damit auch die Entwicklung von *S. nodorum* auf dem geschwächten Gewebe (Tab. 3).

Für die Beziehung von Befall und Zeit sollte künftig der Begriff „Befallsintegral“ (BI) verwendet werden anstelle der umständlichen Bezeichnung „Fläche unter der Kurve“. In einfacher Weise lassen sich damit Krankheitsentwicklungen quantitativ darstellen und interpretieren.

#### 5. Zusammenfassung

In den Jahren 1983 bis 1985 wurde der Befall von *Septoria nodorum*, *S. tritici* und *Erysiphe graminis* auf Weizenblättern bonitiert. Auf der Basis des Befallsintegrals (BI) wird die Entwicklung dieser Krankheitserreger in ihrer Beziehung zum Entwicklungsstadium dargestellt. Der Befall von *E. graminis* und

*S. nodorum* war immer bedeutend, der von *S. tritici* nur in 2 Jahren. Auf dem 2. und 3. Blatt wurden die höchsten BI-Werte ermittelt. Der Befall nimmt mit dem Ährenschieben bzw. der Blüte schnell zu und hat für *S. nodorum* zur Milchreife seinen Höhepunkt. Die Primärsymptome von *S. nodorum* als Kennzeichen für den Epidemiebeginn treten großräumig zum gleichen Termin auf und können auf phänologischen Basen ermittelt werden. Daraus lassen sich Empfehlungen ableiten zum Fungizideinsatz, der den Populationsaufbau auf dem Blatt verhindern soll und damit auch zu einem Schutz der Ähre führt. Der Einfluß der Witterung wird diskutiert.

## Резюме

Динамика поражения листьев пшеницы видами *Septoria*

В период 1983–1985 гг. проводилась оценка поражения листьев пшеницы грибами *Septoria nodorum*, *S. tritici* и *Erysiphe graminis*. На основе предложенного интеграла поражения (BI) описывается развитие этих возбудителей по отношению к стадии развития. Поражение грибом *E. graminis* и *S. nodorum* было значительное во всех годах, а поражение грибом *S. tritici* только в 2 годах. На 2-м и 3-м листьях установлены самые высокие показатели BI. Поражение быстро возрастает во время колошения и для *S. nodorum* достигает кульминационного пункта во время молочной зрелости. Первичные симптомы *S. nodorum* как признак, сигнализирующий начало эпифитотии, появляются одновременно на широких площадях, так что его можно определить на основе фенологических данных. В связи с этим можно дать рекомендации по применению фунгицидов и таким образом препятствовать развитию популяции на листе и защищать колос. Влияние погоды обсуждается.

## Summary

Disease of wheat leaf infection with *Septoria* species

The occurrence of *Septoria nodorum*, *S. tritici* and *Erysiphe graminis* on wheat leaves was appraised from 1983 through 1985. On the basis of the disease integral (DI) proposed by the authors, the development of these pathogens is described in its relation to the respective stage of plant development. Infection with *E. graminis* and *S. nodorum* was significant in all test years, but major infection with *S. tritici* was found only in two years. The highest DI values were established on the 2nd and 3rd leaves. Infection increased rapidly during ear emergence or bloom, respectively, the peak for *S. nodorum* being reached during milk ripeness. The primary symptoms of *S. nodorum* indicating the onset of an epidemic occur simultaneously over large areas and can be determined on the basis of phenological data. From that, recommendations can be derived for the use of fungicides in order to prevent the build-up of populations on the leaf, and with that to protect the ear. The influence of weather is discussed in the paper.

## Literatur

- AHRENS, W.; FEHRMANN, H.: Weizenbefall durch *Septoria nodorum* und Ährenfusariosen. I. Schadensanalyse. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 91 (1984), S. 42–58
- AMELUNG, D.: Symptomatik bedeutender Blattfleckenkrankheiten des Getreides. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 39 (1985), S. 45–49
- AMELUNG, D.: Diagnose von Blattkrankheiten an Getreide. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 40 (1986 a), S. 36–37
- AMELUNG, D.: Blattdürre, Spelzenbräune und *Septoria*-Blattfleckenkrankheit des Weizens. In: SCHWÄHN, P.; RÖDER, K.: Methodische Anleitung zur Schaderreger- und Bestandesüberwachung auf EDV-Basis. agra-Buch, Markkleeberg, 1983, 2. Nachtr., 1986 b (im Druck)
- BONFIG-PICARD, G.; KRANZ, I.: Untersuchungen über Wechselwirkungen von Schadorganismen im Agro-Ökosystem Weizen. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 91 (1984), S. 619–628
- BROKENSHERE, T.: Prädisposition of wheat to *Septoria* infection following attack by *Erysiphe*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 63 (1974), S. 393–397
- BURLEIGH, J. R.; LOUBANE, J.: Plot size effects on disease progress and yield of wheat infected by *Mycosphaerella graminicola* and barley infected by *Pyrenophora teres*. Phytopathology 74 (1984), S. 545–549
- ENGLERT, G.: Die Spelzenbräune (*Septoria nodorum*) beim Weizen und der Versuch einer frühzeitigen Befallsprognose auf Grund der Witterung zum Zeitpunkt des Ährenschiebens. München, Techn. Univ., Diss. 1983
- ENGLERT, G.; MANGSTL, A.; BERGERMEIER, J.; REINER, L.: Möglichkeiten einer frühzeitigen Befallsprognose der Spelzenbräune (*Septoria nodorum*) bei Weizen. BASF Mitt. Landbau, 1983, Nr. 1
- MIELKE, H.: Untersuchungen zur Bekämpfung der Weizenblattdürre (*Septoria tritici* Rob.). Gesunde Pflanzen 29 (1977), S. 141–144
- MIELKE, H.: Untersuchungen von anerkannten Winterweizensorten auf ihre Anfälligkeit für *Septoria tritici* Rob. Kali-Briefe 14 (1978), S. 195–200
- MIELKE, H.: Untersuchungen zur Bekämpfung von *Septoria tritici* Rob. an Winterweizen. Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutz. (Braunschweig) 34 (1982), S. 129–132
- MIELKE, H.; AHLF, M.: Untersuchungen zum Befalls- und Sporulationsverlauf von *Septoria tritici* an Winterweizen in einer Monokultur im Reußenkoog (Krs. Nordfriesland). Jahresber. Biol. Bundesanst., Berlin u. Braunschweig, 1984, S. 18
- MITTMEIER, L.; HOFFMANN, G. M.: Untersuchung zur Populationsentwicklung von *Septoria nodorum* im Feldbestand von Weizen. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 91 (1984), S. 629–639
- OBST, A.; HUBER, G.: Zur Terminwahl bei der chemischen Bekämpfung der Spelzenbräune beim Weizen. Gesunde Pflanzen 27 (1975 a), S. 254–256
- OBST, A.: Über die Entwicklung von Prognoseverfahren zur ökonomischen und ökologischen sinnvollen Bekämpfung von Getreidekrankheiten. Bayr. Landw. Jb. 52 (1975 b), So.-H. 2, S. 135–139
- OBST, A.: Untersuchungen zur Epidemiologie, Schadwirkung und Prognose der Spelzenbräune beim Weizen. Bayr. Landw. Jb. 54 (1977), S. 72–117
- RAPILLY, F.; JOLIVET, E.: Construction d'un modèle (Episept) permettant la simulation d'une épidémie de *Septoria nodorum* sur le blé. Rev. Statist. Appl. 24 (1976), S. 31–60
- ROWE, J.: The use of cultivar trials records in assessing the incidence of cereal disease in England and Wales. I. *Septoria nodorum* in wheat and *Rhynchosporium secalis* in barley. Ann. appl. Biol. 93 (1979), S. 247–255
- SHANER, G.; FINNEY, E. R.: Weather and epidemics of *Septoria* leaf blotch of wheat. Phytopathology 66 (1976), S. 781–785
- SHANER, G.; FINNEY, R. E.: The effect of nitrogen fertilization on the expression of slow-mildewing resistance in Knox wheat. Phytopathology 67 (1977), S. 1 051–1 056
- STEPHAN, S.; KLUGE, E.: Getreidemehltau. In: SCHWÄHN, P.; RÖDER, K.: Methodische Anleitung zur Schaderreger- und Bestandesüberwachung auf EDV-Basis. agra-Buch, Markkleeberg, 1983
- VERRET, J. A.: Zur Methodik der Ermittlung von Befall-Verlust-Relationen bei *Septoria nodorum*. Phytomedizin. Mitt. Dt. Phytomed. Ges. 14 (1984), S. 12

Anschrift der Verfasser:

Dr. D. AMELUNG

Dipl.-Agr.-Ing. H. SCHWIEMANN

Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion

der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock

Wissenschaftsbereich Phytopathologie und Pflanzenschutz

DDR - 2500 Rostock

Satower Straße 48

Dietrich AMELUNG

## Diagnose von Blattkrankheiten am Getreide

Zahlreiche phytopathogene Pilze parasitieren auf den Getreideblättern. Ihre Diagnose an Hand der Symptome (AMELUNG, 1985) ist nicht immer einfach, da die Variationsbreite der Schadbilder oft vielfältig ist. Daher ist häufig eine Laboruntersuchung nicht zu umgehen. Nachfolgend sollen dazu methodische Hinweise gegeben und mikroskopische Merkmale der wichtigsten blattparasitären Pilze dargestellt werden. Der Getreidemehltau und die Rostpilze dürfen als bekannt vorausgesetzt werden und werden deshalb hier nicht vorgestellt.

Beschrieben werden im wesentlichen die Merkmale, die in Proben mühelos zu finden sind. Dies ist meist die Nebenfruchtform.

Voraussetzung für die mikroskopische Untersuchung sind die Fruchtkörper, Konidienträger und Konidien. Diese werden nicht immer gleichzeitig mit den Symptomen gebildet, so daß eine Induktion der Sporulation erforderlich ist, was mehrere Tage dauern kann. Im einfachsten Fall ist eine feuchte Kammer ausreichend. Fruchtkörper oder Konidienträger und Konidien werden vielfach nur nach Bestrahlung mit UV-Licht (max. 360 nm) gebildet. Bei einer Entfernung von 20 bis 30 cm Abstand der Lichtquelle von der Petrischale gelangt ausreichend UV-Strahlung durch das Glas, um diesen Effekt zu erreichen. Ein Standort am Fenster kann vielleicht auch ausreichend sein.

### Septoria-Arten

Pyknidien im nekrotisierten Gewebe eingebettet.

*Septoria nodorum* (Berk.) Berk.

Pyknidien: unregelmäßig verteilt, erst nach dem Absterben der Blätter gebildet; hell- bis dunkelbraun, bis 200 µm im Durchmesser; bei hoher Luftfeuchtigkeit treten die Konidien in rötlich-violetten Ranken aus dem Ostiolum heraus (UV-Licht).

Konidien (Abb. 1): hyalin, gerade oder unregelmäßig, häufig leicht S-förmig gebogen, 2- bis 4zellig, meist 2zellig, Enden stumpf gerundet, 20 bis 30 × 2 bis 3 µm.

*Septoria avenae* f. sp. *triticea* Johnson

Pyknidien: ähnlich denen von *S. nodorum* (UV-Licht).

Konidien (Abb. 2 a): hyalin, zylindrisch mit abgerundeten Enden, meist gerade, auch leicht gebogen, 4zellig, 25 bis 40 × 3 bis 4 µm.

Pseudothezien (*Leptosphaeria avenaria* f. sp. *triticea* Johnson): Zur Reifezeit auf den Weizenblättern zu finden; im Gewebe eingesenkt, schwarz kugelig, 100 bis 200 µm.

Askosporen (Abb. 2 b): gelblich, 4zellig, spindelig, 2. Zelle von oben etwas geschwollen, etwa 2reihig im Askus gelagert, 23 bis 28 × 4,5 bis 6 µm.

*S. nodorum* und *S. avenaria* f. sp. *triticea* kommen gemeinsam auf den Weizenblättern vor und lassen sich symptomatisch nicht trennen. Auch die mikroskopischen Merkmale überschneiden sich teilweise (KRÜGER und HOFFMANN, 1978).

*Septoria tritici* Rob. apud Desm.

Pyknidien: meist reihig im nekrotisierten Gewebe, zusammen mit den Nekrosen gebildet; schwarz, ca. 100 bis 150 µm im Durchmesser. Bei hoher Luftfeuchtigkeit treten die Konidien in schmalen, weißen Konidienranken aus dem Ostiolum heraus (UV-Licht).

Konidien (Abb. 3): hyalin, schmal, Basis abgerundet, zur Spitze konisch verjüngt, 3zellig, 40 bis 70 × 1,5 bis 2 µm.

*Septoria avenae* Frank

Pyknidien: verstreut, meist erst mit dem Absterben der Blätter gebildet; dunkelbraun bis schwarz, 100 bis 150 µm im Durchmesser. Bei hoher Luftfeuchtigkeit treten die Konidien in rötlich-violetten Ranken aus dem Ostiolum heraus (UV-Licht).

Konidien: hyalin, gerade oder schwach gebogen, Enden abgerundet, 4zellig, 20 bis 40 × 3 bis 4 µm, gleichen denen von *S. avenae* f. sp. *triticea*.

*Ascochyta hordei* (Hara) Punith. var. *hordei*

Pyknidien: auf nekrotisiertem Gewebe vorhanden, oft auch nur in den Randpartien, zur Reifezeit auf allen Blättern unab-

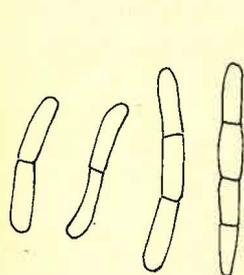


Abb. 1 *Septoria nodorum*, Konidien

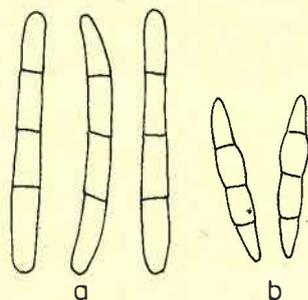


Abb. 2: a) *Septoria avenae* f. sp. *triticea*, Konidien  
b) *Leptosphaeria avenaria* f. sp. *triticea*, Askosporen

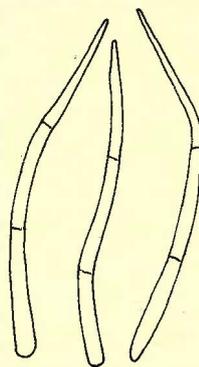


Abb. 3: *Septoria tritici*, Konidien



Abb. 4: a) *Ascochyta hordei* var. *hordei*, Konidien  
b) *Didymella exitialis*, Askosporen

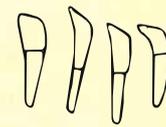


Abb. 5: *Rhynchosporium secalis*, Konidien

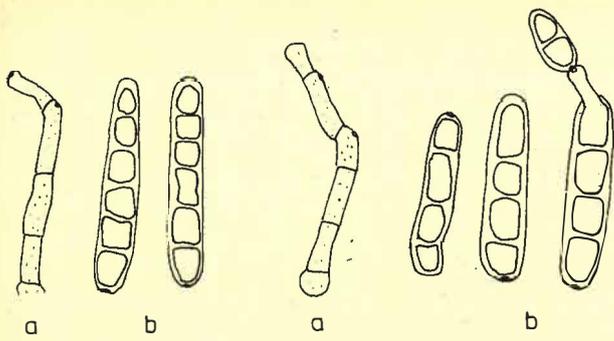


Abb. 6: a) *Drechslera avenae*,  
Konidienträger  
b) Konidien

Abb. 7: a) *Drechslera graminea*,  
Konidienträger  
b) Konidien

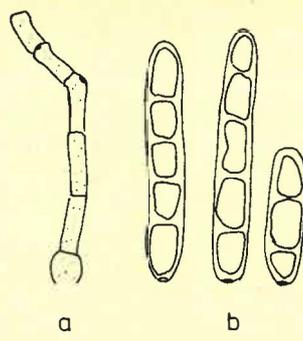


Abb. 8: a) *Drechslera teres*,  
Konidienträger  
b) Konidien

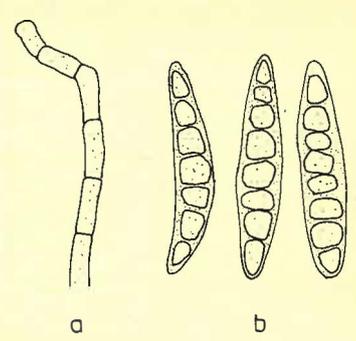


Abb. 9: a) *Drechslera sorokiniana*,  
Konidienträger  
b) Konidien

hängig von Nekrosen reichlich gebildet; schwarz, 90 bis 120  $\mu\text{m}$  (UV-Licht).

Konidien (Abb. 4 a): hyalin, elliptisch bis zylindrisch, Enden abgerundet, an den Septen leicht eingeschnürt, 15 bis 20  $\times$  3 bis 4  $\mu\text{m}$ .

Pseudothozien (*Didymella exitialis* [Morini] Müller): In der Reifezeit reichlich gebildet; braunschwarz, von den Pyknidien kaum zu unterscheiden, 90 bis 120  $\mu\text{m}$  im Durchmesser (Induktion mit UV-Licht möglich).

Aszi: bitunicat, hyalin, zylindrisch bis keulenförmig, 8sporig. Askosporen (Abb. 4 b): hyalin, 2zellig, an den Enden zugespitzt, sonst ähnlich den Konidien, 16 bis 20  $\times$  4 bis 5,5  $\mu\text{m}$ , windbürtig.

### Rhynchosporium secalis (Oudem.) Davis

Konidien (Abb. 5): hyalin, 2zellig, untere Zelle keilig, obere mehr trapezförmig, eine obere „Ecke“ spitz ausgezogen, an der Septe auch eingeschnürt, 11 bis 20  $\times$  3 bis 4  $\mu\text{m}$ . Die Konidien werden reichlich in den Blattflecken gebildet und sind leicht nachzuweisen. In den letzten Jahren häufiger beobachtete ähnliche Symptome, aber ohne Konidien, sind abiotisch verursacht.

### Drechslera-Arten

#### *Drechslera avenae* (Eidam) Scharif

Konidienträger (Abb. 6 a): einzeln oder in Gruppen (2 bis 4), gerade, gebogen, häufig auch gekniet, hellbraun, bis 350  $\times$  8 bis 11  $\mu\text{m}$ , Porus deutlich (UV-Licht).

Konidien (Abb. 6 b): hellgelb bis -braun, zylindrisch, 2 bis 6 Pseudosepten, 50 bis 110  $\times$  15 bis 19  $\mu\text{m}$ , Hilum deutlich, Konidien vereinzelt zu finden.

#### *Drechslera graminea* (Rabenh. ex Schlecht.) Shoemaker

Konidienträger (Abb. 7 a): einzeln oder in Gruppen (2 bis 6), gerade oder gebogen, hellbraun, bis 250  $\times$  6 bis 9  $\mu\text{m}$  lang, Porus deutlich.

Konidien (Abb. 7 b): subhyalin bis strohfarben, zylindrisch, 1 bis 7 Pseudosepten, 40 bis 105  $\times$  14 bis 22  $\mu\text{m}$ , Hilum deutlich, Sekundärkonidien an kurzen Sekundärkonidienträgern bildend. Konidien reichlich zu finden.

#### *Drechslera teres* (Sacc.) Shoemaker

Konidienträger (Abb. 8 a): einzeln oder in Gruppen (2 bis 3), gerade, gebogen, meist gekniet, Basis angeschwollen, hellbraun, bis 200  $\times$  7 bis 11  $\mu\text{m}$ , Porus deutlich (UV-Licht).

Konidien (Abb. 8 b): subhyalin bis strohfarben, zylindrisch, 4 bis 6 Pseudosepten, 9 bis 120  $\times$  19 bis 21  $\mu\text{m}$ , Hilum deutlich. Konidien vereinzelt zu finden.

Unter UV-Licht bilden sich zunächst reichlich büstenartig ab-

stehende Konidienträger, die schon mit der Lupe deutlich zu erkennen sind.

#### *Drechslera sorokiniana* (Sacc.) Subram. et Jain

Konidienträger (Abb. 9 a): meist einzeln, gerade oder gebogen, meist gekniet, hell- bis dunkelbraun, bis 220  $\times$  6 bis 10  $\mu\text{m}$  (UV-Licht nicht erforderlich).

Konidien (Abb. 9 b): dunkelbraun, gerade oder leicht gebogen, elliptisch, 6 bis 10 Pseudosepten, 60 bis 100  $\times$  18 bis 23  $\mu\text{m}$ , Hilum unauffällig. Konidien vereinzelt zu finden.

### Zusammenfassung

Die mikroskopischen Merkmale sowie Hinweise für die Diagnose folgender blattparasitärer Pilze an Getreide werden gegeben: *Septoria nodorum* (Berk.) Berk., *S. avenae* f. sp. *triticea* Johnson, *S. tritici* Rob. apud Desm., *S. avenae* Frank, *Ascochyta hordei* (Hara) Punith. var. *hordei*, *Rhynchosporium secalis* (Oudem.) Davis, *Drechslera avenae* (Eidam) Scharif, *D. graminea* (Rabenh. ex Schlecht.) Shoemaker, *D. teres* (Sacc.) Shoemaker, *D. sorokiniana* (Sacc.) Subram. et Jain.

### Резюме

Диагностика заболеваний листьев зерновых

Приводятся микроскопические признаки и указания для диагностики следующих грибов, паразитирующих на листьях зерновых, а именно: *Septoria nodorum* (Berk.) Berk., *S. avenae* f. sp. *triticea* Johnson, *S. tritici* Rob. apud Desm., *S. avenae* Frank, *Ascochyta hordei* (Hara) Punith. var. *hordei*, *Rhynchosporium secalis* (Oudem.) Davis, *Drechslera avenae* (Eidam) Scharif, *D. graminea* (Rabenh. ex Schlecht.) Shoemaker, *D. teres* (Sacc.) Shoemaker, *D. sorokiniana* (Sacc.) Subram. et Jain.

### Summary

Diagnosis of cereal leaf diseases

Microscopic characters are described and hints are given for the diagnosis of several leaf-parasitic fungi in cereals: *Septoria nodorum* (Berk.) Berk., *S. avenae* f. sp. *triticea* Johnson, *S. tritici* Rob. apud Desm., *S. avenae* Frank, *Ascochyta hordei* (Hara) Punith. var. *hordei*, *Rhynchosporium secalis* (Oudem.) Davis, *Drechslera avenae* (Eidam) Scharif, *D. graminea* (Rabenh. ex Schlecht.) Shoemaker, *D. teres* (Sacc.) Shoemaker, *D. sorokiniana* (Sacc.) Subram. et Jain.

### Literatur

- AMELUNG, D.: Symptomatik bedeutender Blattfleckenkrankheiten des Getreides. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 39 (1985), S. 45-49  
KRÜGER, J.; HOFFMANN, G. M.: Differenzierung von *Septoria nodorum* Berk. und *Septoria avenae* Frank f. sp. *triticea* T. Johnson. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 85 (1978), S. 643-650

Wolfgang W. BEER und Frank BIELKA

## Wirksamkeit fungizider Wirkstoffe gegen *Rhynchosporium secalis* (Oud.) Davis bei Wintergerste und Winterroggen

### 1. Einleitung

In den letzten Jahren erlangte die vom Pilz *Rhynchosporium secalis* (Oud.) Davis hervorgerufene Blattfleckenkrankheit in der Republik zunehmende Bedeutung. Während der Pilz in früherer Zeit vor allem als Schaderreger des Roggens von Bedeutung war, tritt er etwa mit dem Beginn der 70er Jahre verstärkt in den Gerstenbeständen auf (SEIDEL u. a., 1973). Jedoch ist die potentielle Gefahr für den Winterroggen weiterhin jederzeit gegeben (EDNER u. a., 1983).

Die *Rhynchosporium*-Blattfleckenkrankheit tritt in stärkerem Maße insbesondere in den maritim beeinflussten Nordbezirken sowie in den Mittelgebirgslagen der Republik auf (Abb. 1, Tab. 1). Gerade in diesen Gebieten ermöglicht die gezielte Auswahl der zur Verfügung stehenden fungiziden Wirkstoffe die Schäden, die *R. secalis* durchaus verursachen kann, zumindest in Grenzen zu halten. Andererseits ist bei der Anwendung von Fungiziden mit solchen Wirkstoffen, die *R. secalis* nicht erfassen und somit ein verstärktes Auftreten des Erregers als Sequenzmykose nach erfolgreicher Bekämpfung anderer Blattkrankheiten fördern können, besondere Vorsicht geboten.

### 2. Zielstellung und Methoden

In den seit mehreren Jahren am Institut für Pflanzenzüchtung Gülzow-Güstrow durchgeführten Fungizidversuchen bei Wintergerste und Winterroggen wurde die Wirksamkeit der eingesetzten Wirkstoffe (Tab. 2) immer auch gegen *Rhynchosporium secalis* beobachtet. Im Rahmen dieser und anderer Arbeiten erwies es sich als notwendig, ein auf der Basis der in der Pflanzenzüchtung gebräuchlichen Boniturskala von 9 bis 1 (9  $\triangle$  kein Befall) beruhendes Boniturschema für die *Rhynchosporium*-Blattfleckenkrankheit zu entwickeln. Dieses *Rhynchosporium*-Boniturschema, das sich in unseren Untersuchungen bewährt hat, sieht folgende Befallsbewertung vor:

- 9  $\triangle$  kein Befall
  - 8  $\triangle$  vereinzelte Symptome
  - 7  $\triangle$  häufigere Symptome
  - 6  $\triangle$  Befallsbeginn auf dem 3. Blatt von oben
  - 5  $\triangle$  häufiger Befall auf dem 3. Blatt
  - 4  $\triangle$  Befallsbeginn auf dem 2. Blatt von oben
  - 3  $\triangle$  häufiger Befall auf dem 2. Blatt
  - 2  $\triangle$  Befallsbeginn auf dem Fahnenblatt
  - 1  $\triangle$  häufiger Befall auf dem Fahnenblatt
- die oberen 3 Blätter sind in der Regel befallsfrei
- die oberen 2 Blätter sind in der Regel befallsfrei
- das Fahnenblatt ist in der Regel befallsfrei

Sicher stellt dieser Vorschlag einen Kompromiß dar, jedoch ist eine genauere Einschätzung umfangreicherer Sortimente kaum denkbar, da beispielsweise die Schätzung der durch *R. secalis* geschädigten Blattfläche die Bonitur vieler Blätter (mindestens 80 pro Variante) erfordert, was bei einer Vielzahl von Fragestellungen (z. B. in der Züchtung) nicht mehr praktikabel ist.

Die *Rhynchosporium*-Bonitur erfolgte (wenn nicht anders angegeben) zum Entwicklungsstadium 75 (Milchreife). Dem internationalen Trend folgend wird bei der Bezeichnung der Entwicklungsstadien der Getreidebestände der von ZADOKS

Tabelle 1

*Rhynchosporium-secalis*-Befall bei Winterroggen zum Zeitpunkt der Blüte (Mitte Juni) in ausgewählten Bezirken der DDR (nach Angaben der Schaderregerüberwachung)

Bezirk	befallene Beobachtungseinheiten*) in %		
	1983	1984	$\bar{x}$
Rostock	53	36	44
Schwerin	21	12	16
Neubrandenburg	5	14	10
Potsdam	13	5	9
Frankfurt (Oder)	19	8	14
Cottbus	7	2	4
Leipzig	3	—	—
DDR gesamt	17	7	12

\*) Beobachtungseinheit = 3. Blatt von der Ähre her gezählt

Tabelle 2

In die Feldversuche 1980 bis 1985 einbezogene fungizide Wirkstoffe

Getreideart	Wirkstoff	Aufwandmenge/Behandlung (g/ha)	Behandlungen					
			1980	1981	1982	1983	1984	1985
Wintergerste	Ethirimol	560	—	—	4	3	3	—
	Carbendazim	300 ... 375	—	—	4	3	3	2
	Propiconazol	125	—	—	—	—	3	2
Winterroggen	Oxycarboxin	400	2	2	1	2	2	—
	Carbendazim	300	2	2	1	2	2	1
	Tridemorph	560	—	2	1	—	—	—
	Propiconazol	125	—	—	1	—	2	—
	Schwefel*)	2 400	—	—	—	—	—	1
	Triadimenol	125	—	—	—	—	—	1
	Aldimorph	800	—	—	—	2	—	—

\*) plus Carbendazim (150 g/ha)

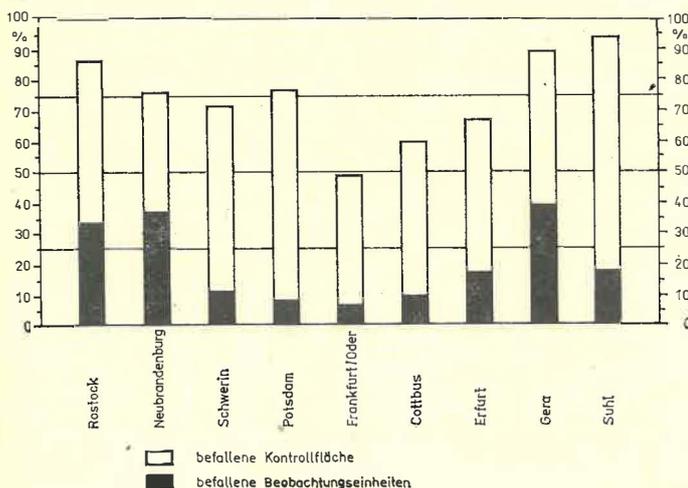


Abb. 1: *Rhynchosporium-secalis*-Befall bei Wintergerste zum Zeitpunkt der Blüte (Ende Mai/Anfang Juni) in ausgewählten Bezirken der DDR im Mittel der Jahre 1982 und 1983 (nach Angaben der Schaderregerüberwachung); Beobachtungseinheit = 3. Blatt von der Ähre her gezählt

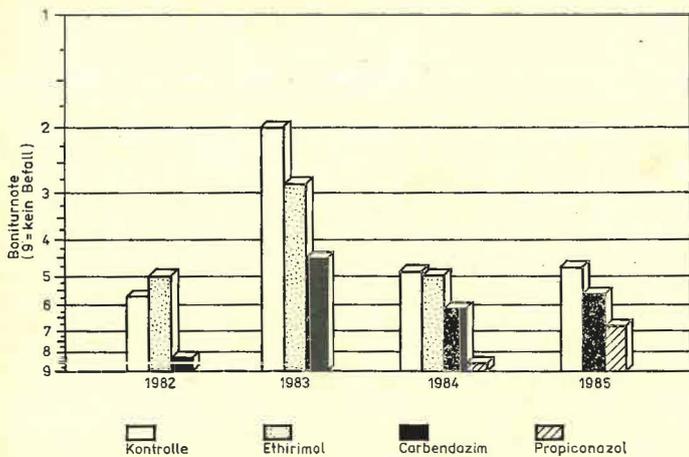


Abb. 2: *Rhynchosporium-secalis*-Befall bei Wintergerste in verschiedenen Fungizidvarianten in den Jahren 1982 bis 1985 (Mittel von zwei Sorten)

u. a. (1974) vorgeschlagene Dezimalcode verwendet. Verwiesen sei auf die Publikationen von EBERT und WINKEL (1984) und WINKEL u. a. (1985), in denen diesem Dezimalcode die bisher gebräuchliche Feekes-Skala gegenübergestellt wird.

### 3. Ergebnisse

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind für Wintergerste in Abbildung 2 und für Winterroggen in Abbildung 3 grafisch dargestellt. Im einzelnen kann folgende Einschätzung getroffen werden.

#### 3.1. Ethirimol (Wintergerste)

Ethirimol zeigte keine eindeutige *Rhynchosporium*-Wirkung (Abb. 2). Bei seinem Einsatz besteht folglich immer die Gefahr einer Begünstigung von *R. secalis* infolge der Bekämpfung

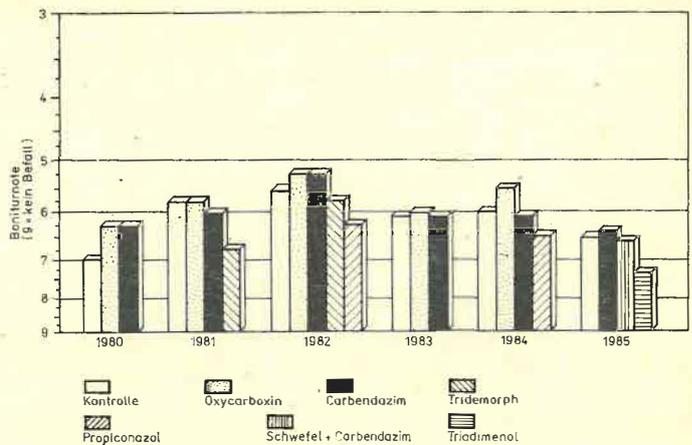


Abb. 3: *Rhynchosporium-secalis*-Befall bei Winterroggen in verschiedenen Fungizidvarianten in den Jahren 1980 bis 1985 (Mittel von zwei Sorten)

fung des Mehltaus (*Erysiphe graminis* D C.). Zu empfehlen ist der Wirkstoff jedoch zur Mehltaubekämpfung in speziellen Versuchen bzw. im Rahmen der Züchtung, wenn das zu behandelnde Sortiment hinsichtlich seiner *Rhynchosporium*-Reaktion eingeschätzt werden soll.

#### 3.2. Oxycarboxin (Winterroggen)

Oxycarboxin zeigte in unseren Versuchen in recht ausgeprägter Tendenz eine mögliche Begünstigung von *R. secalis* infolge der Bekämpfung des Braunrostes (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm.) an (Abb. 3). Auch bei der Anwendung von Präparaten dieses Wirkstoffes ist also in *Rhynchosporium*-prädestinierten Lagen Vorsicht geboten, ist doch die Gefahr der Sequenzmykosen angezeigt.

Auf der anderen Seite bietet sich dieser Wirkstoff zur Rostbekämpfung in speziellen Versuchen an, in denen die *Rhynchosporium*-Reaktion des Materials von Interesse ist.

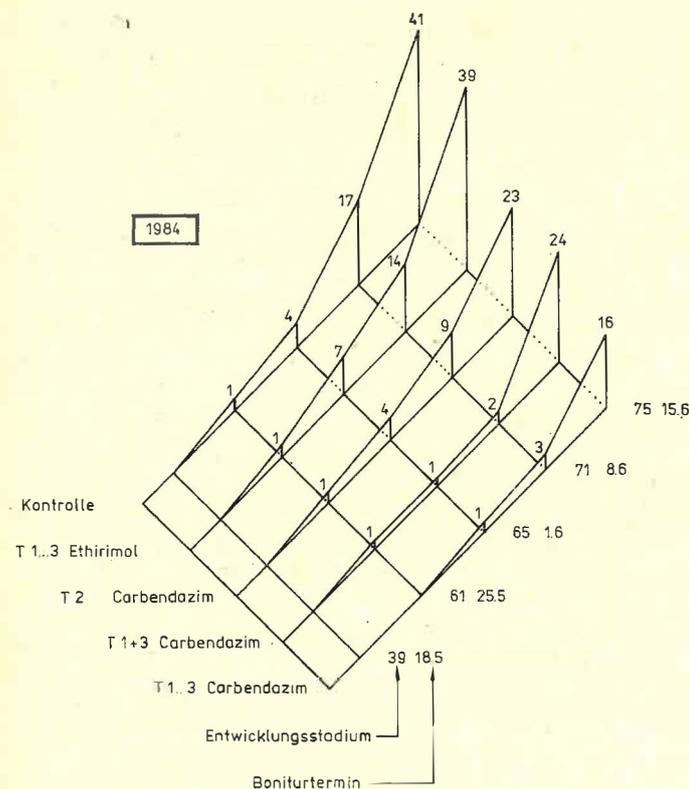
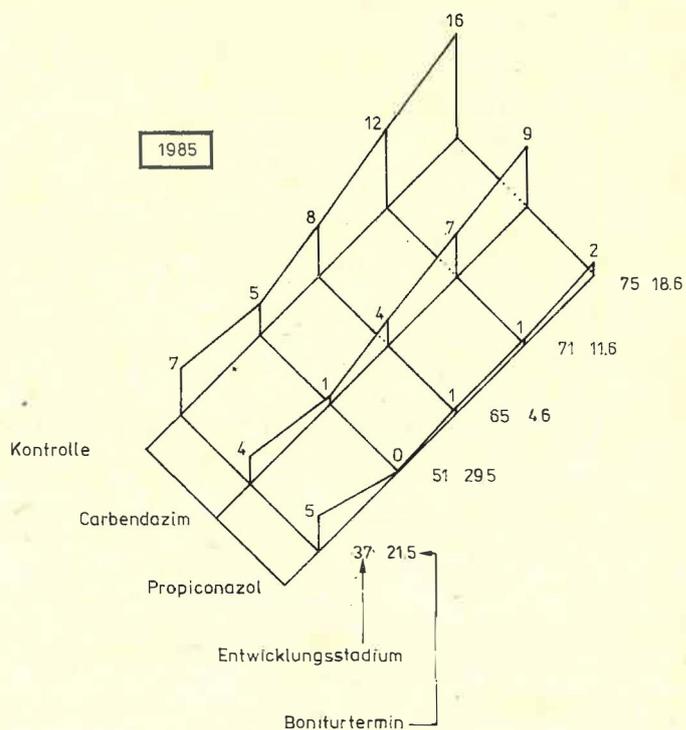


Abb. 4: Verlauf des *Rhynchosporium-secalis*-Befalls bei Wintergerste in verschiedenen Fungizidvarianten (geschädigte Blattfläche des 3. Blattes von der Triebspitze her gezählt in Prozent)

a) 1984: Applikationstermine T 1 am 10. 5.; T 2 am 21. 5.; T 3 am 4. 6.

b) 1985: Applikationstermine T 1 am 14. 5.; T 2 am 30. 5.



### 3.3. Carbendazim (Wintergerste, Winterroggen)

Während im Falle des Winterroggens eine zum Teil schwach befallsfördernde Wirkung zu verzeichnen ist (Abb. 3), zeigen die Versuche bei Wintergerste eine in jedem Fall befallsmindernde Wirkung an (Abb. 2). In den Abbildungen 4 a und b ist dargestellt, wie sich eine Carbendazim-Applikation auf den *Rhynchosporium*-Befallsverlauf bei Wintergerste auswirken kann. Hinzugefügt werden muß jedoch, daß die *Rhynchosporium*-Wirkung von Carbendazim-Präparaten als für die Praxis noch unzureichend zu bewerten ist. Man kann lediglich von einer mehr oder weniger ausgeprägten Nebenwirkung sprechen. Allerdings lassen die vorgelegten Daten den Schluß zu, daß ein verstärktes Auftreten der *Rhynchosporium*-Blattfleckenkrankheit nach Anwendung dieses Wirkstoffes bei Wintergerste nicht zu befürchten ist.

### 3.4. Tridemorph (Winterroggen)

Präparate mit diesem Wirkstoff offenbarten in zweijährigen Untersuchungen in der Tendenz eine leicht den Befall reduzierende Wirkung (Abb. 3). Ohne dieses Ergebnis überbewerten zu wollen, kann doch davon ausgegangen werden, daß eine befallsfördernde Wirkung (wie bei Oxycarboxin) nicht unmittelbar zu erwarten ist.

### 3.5. Propiconazol (Wintergerste, Winterroggen)

Propiconazol erweist sich vor allem bei Wintergerste als eine sehr wirkungsvolle Verbindung zur *Rhynchosporium*-Bekämpfung (Abb. 2). Aber auch in den Winterroggenversuchen ist seine *Rhynchosporium*-Wirksamkeit nachweisbar (Abb. 3). Von den untersuchten Wirkstoffen ist also in erster Linie Propiconazol für eine eventuell notwendige werdende *Rhynchosporium*-Bekämpfung zu empfehlen.

Ähnliches ist (bei Vorbehalt einjähriger Untersuchungen) bei Winterroggen von Triadimenol zu sagen, während Schwefel plus Carbendazim (Abb. 3) und Aldimorph (nicht in der Abbildung aufgeführt, da in einen anderen Versuch einbezogen) in ebenfalls bisher einjährigen Untersuchungen keinerlei Wirkung auf *R. secalis* erkennen lassen.

## 4. Zusammenfassung

An Hand der Bonituren mehrjährig durchgeführter Fungizidversuche wurde die Wirksamkeit verschiedener fungizider Wirkstoffe auf den *Rhynchosporium-secalis*-Befall bei Wintergerste und Winterroggen ermittelt. Dieses Problem ist für die befallsgefährdeten Gebiete von besonderem Interesse, da eine chemische *Rhynchosporium*-Bekämpfung infolge des Fehlens spezifisch wirkender Mittel nur mit den vorhandenen Fungiziden möglich ist. Von den untersuchten Wirkstoffen zeigte sich Propiconazol als für eine Bekämpfung in beiden Getreidearten am geeignetsten, während mit Carbendazim nur bei Wintergerste eine positive Wirkung erzielt werden konnte. Befallsfördernd erwiesen sich bei Wintergerste unter bestimmten Bedingungen Ethirimol und bei Winterroggen Oxycarboxin. Die Reaktionen auf eine Tridemorph-Behandlung des Winterroggens waren nicht eindeutig. Spezifische Wechselwirkungen zwischen Sorte, Jahreseinfluß und Wirkstoff sind nicht auszuschließen und daher im Einzelfall zu prüfen.

## Резюме

Эффективность фунгицидных действующих веществ к *Rhynchosporium secalis* (Oud.) Davis у озимого ячменя и озимой ржи

В результате оценки результатов многолетних опытов по применению фунгицидов установлена эффективность разных фунгицидных действующих веществ на поражение озимого ячменя и озимой ржи грибом *Rhynchosporium secalis*. Эта проблема представляет особый интерес для областей, подверженных опасности поражения *Rhynchosporium*, так как в связи с отсутствием специфически действующих препаратов химическая борьба с *Rhynchosporium* возможна только с помощью имеющихся фунгицидов. Из изученных действующих веществ лишь Propiconazol оказался самым эффективным для борьбы с грибом в посевах обоих видов зерновых, а карбендазим показал хорошую эффективность только у озимого ячменя. В определенных условиях Ethirimol способствовал поражению озимого ячменя, а Oxycarboxin – поражению озимой ржи. Реакция озимой ржи на обработку тридеморфом не была однозначна. Нельзя исключить специфические взаимодействия между сортом, влиянием ежегодных условий и действующим веществом, поэтому необходимо испытывать их в каждом отдельном случае.

## Summary

Efficiency of fungicidal principles against *Rhynchosporium secalis* (Oud.) Davis in winter barley and winter rye

Appraisements of fungicide trials carried out over several years were made to examine the efficiency of some fungicidal principles on winter barley and winter rye infection with *Rhynchosporium secalis*. This is a problem of particular relevance to endangered areas as because of the absence of specific preparations chemical control of *Rhynchosporium* can only be accomplished with the existing fungicides. Among the principles under review, propiconazol appeared to be most suitable for control in both cereals; carbendazim was effective in winter barley only. Under certain conditions, infection was stimulated by ethirimol in winter barley and by oxycarboxin in winter rye. Winter rye response to treatment with tridemorph was not definite. Specific interactions between variety, annual conditions and active principle cannot be excluded and have to be considered from case to case.

## Literatur

- EBERT, D.; WINKEL, A.: Einführung des Zadoks-Codes in der DDR. Getreidewirtschaft 18 (1984), S. 233  
EDNER, M.; SIERIGK, U.; SEIDEL, D.: Zur Schadwirkung von *Rhynchosporium secalis* an Roggen und Gerste. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 37 (1983), S. 193-194  
SEIDEL, D.; AMELUNG, D.; ROLLWITZ, W.: Zum Auftreten der *Rhynchosporium*-Blattfleckenkrankheit an Sommergerste. Nachr.-Bl. Pflanzenschutzd. DDR NF 27 (1973), S. 29-31  
WINKEL, A.; EBERT, D.; SCHAFFER, G.: Dezimalcode für die Entwicklung des Getreides. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 39 (1985) 11, Beil.  
ZADOKS, J. C.; CHANG, T. T.; KONZAK, C. F.: A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Res. 14 (1974), S. 415-421

## Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Agr.-Ing. W. W. BEER  
Dr. F. BIELKA  
Institut für Pflanzenzüchtung Gülzow-Güstrow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR  
DDR - 2601 Gülzow

Renate MÖGLING

## Zum Auftreten von Schaderregern an Triticale im Vergleich zu Winterweizen und Winterroggen

### 1. Einleitung

Seit einigen Jahren genießt Triticale zunehmendes Interesse. Auch aus phytopathologischer Sicht verdient Triticale untersucht zu werden. Aus der relativ wenig vorhandenen Literatur (MAYKUS, 1982; SCHNEIDER, 1981) ist bekannt, daß Triticale durch die verschiedensten Krankheitserreger befallen werden kann.

Unsere Untersuchungen sollten klären, von welchem Schaderregerspektrum Triticale im Vergleich zu Winterweizen und Winterroggen in Monokultur aufgesucht werden kann. Weiterhin sollten Schlußfolgerungen für termingerechte Bonituren und eine eventuelle Bekämpfungswürdigkeit von Schaderregern getroffen werden.

### 2. Material und Methoden

Die Bonituren wurden etwa 3 Wochen nach Vegetationsbeginn bis unmittelbar vor der Ernte in 14tägigen Abständen unternommen. Bonitiert wurde in einem Monokulturversuch, der seit 1977 läuft. Als Monokulturvarianten standen zur Verfügung:

- Triticale (Sorte 'Lasko')
- Winterweizen (Sorte 'Taras')
- Winterroggen (Sorte 'Pluto').

Zu jedem Boniturtermin wurden je Variante zunächst 50 Pflanzen gezogen. Mit zunehmendem Schaderregerbefall wurde die Anzahl der zu untersuchenden Pflanzen auf 100 erhöht. Bei den ersten beiden Bonituren wurde nur nach Befall oder Nichtbefall bonitiert. In den darauffolgenden Bonituren wurde für *Pseudocercospora herpotrichoides*, *Gaeumannomyces graminis*, *Rhizoctonia cerealis* und *Erysiphe graminis* entsprechend der Schaderregerüberwachung der DDR die Befallstärke eingeschätzt. Es wurden weiterhin die Anzahl der Blattläuse und das Vorhandensein von Blatt- sowie Ähren-*Septoria* ermittelt. Das übrige Auftreten von tierischen Schaderregern ist nur nach „Vorhanden“ bzw. „Nichtvorhanden“ festgehalten worden. Ab der 5. Bonitur wurde die Blattbeschädigung durch *Oulema* spp. nicht mehr mit erfaßt.

### 3. Ergebnisse

Die hier dargestellten Bonituren sind einjährige Ergebnisse des Schadaufretens von 1985. Es konnten folgende Schaderre-

ger im Laufe der Vegetationsperiode festgestellt werden:

- Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron.) Deighton,
- Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* Walk.,
- Fusarium* spp.,
- Typhula incarnata* Lasch ex Fr.,
- Erysiphe graminis* D C.,
- Rhizoctonia cerealis* van Hoeven,
- Septoria nodorum* Berk.,
- Rhynchosporium secalis* (Oudem.) Davis,
- Puccinia dispersa* Erikson,
- Oulema* spp.,
- Oscinella frit* (L.),
- Haplodiplosis equestris* (Wagn.),
- Rhopalosiphum padi* (L.),
- Vertreter der Familie der Agromyzidae,
- Vertreter aus der Ordnung der Thysanopteren.

Da die Vegetation 1985 sehr spät in Gang kam, wurde die erste Bonitur erst in der 2. Aprildekade vorgenommen. Der Krankheitsbefall kann zu diesem Zeitpunkt als sehr schwach eingeschätzt werden, obwohl in den einzelnen Varianten kaum völlig unbeefallene Pflanzen anzutreffen waren (Tab. 1). Auch zur 2. Bonitur läßt sich die gleiche Aussage treffen. Der Befall mit den Fußkrankheitserregern *P. herpotrichoides* und *G. graminis* dominierte, aber wie zur April-Bonitur ausschließlich in der niedrigsten Befallsklasse (Tab. 2). Bemerkenswert ist das Auftreten von Sklerotien von *Typhula*.

Im Entwicklungsstadium DC 37 bis 39 ( $\triangleleft$  Feekes 8 bis 9) erfolgte aus arbeitstechnischen Gründen nur eine Bonitur zu den Fußkrankheitserregern. Hier fällt auf, daß eine Veränderung der Befallsschwere eintrat (Tab. 3). Die Symptome von *P. herpotrichoides* waren nicht mehr so deutlich erkennbar. Auf diese rückläufige Tendenz der Symptomausprägung wies bereits AMELUNG u. a. (1978) bei Weizen hin. Der Befall mit *G. graminis* ließ bei den drei Varianten keine weitere Veränderung der Befallsschwere erkennen. Nur bei 'Lasko' trat eine leichte Befallserhöhung ein.

Die darauffolgende Bonitur z. Z. der Blüte (DC 43 bis 77  $\triangleleft$  Feekes 10 bis 17) zeigte eine völlig veränderte Befallssituation (Tab. 4). In allen Varianten stieg der Fußkrankheitsbefall, Blattkrankheiten konnten in zunehmendem Maße mit ausgewiesen werden. Auffällig war die starke Blattschädigung durch das Getreidehähnchen. Bei 'Lasko' und 'Pluto' trat ein Blattbefall durch *S. nodorum* auf. Auch erste Symptome von *R. cerealis* wurden ermittelt. Die tierischen Schaderreger *O. frit* und *H. equestris* konnten ebenfalls aufgenommen werden.

Tabelle 1

Schaderregerauftreten an Triticale, Winterweizen und Winterroggen (Boniturtermin: 22. 4. 1985)

Schaderreger	Anzahl befallener Pflanzen im Entwicklungsstadium		
	Triticale DC 21 . . . 29 (Feekes 2 . . . 3)	Winterweizen DC 30 (Feekes 4)	Winterroggen DC 30 . . . 31 (Feekes 5 . . . 6)
<i>Pseudocercospora herpotrichoides</i>	21	32	13
<i>Gaeumannomyces graminis</i>	23	16	17
<i>Fusarium</i> spp.	1	—	—
<i>Typhula incarnata</i>	1	—	—
<i>Erysiphe graminis</i>	—	2	—
<i>Oscinella frit</i>	1	4	3
Anzahl gesunder Pflanzen von 50	12	8	1

Tabelle 2

Schaderregerauftreten an Triticale, Winterweizen und Winterroggen (Boniturtermin: 6. 5. 1985)

Schaderreger	Anzahl befallener Pflanzen im Entwicklungsstadium		
	Triticale DC 31 . . . 32 (Feekes 6 . . . 7)	Winterweizen DC 32 (Feekes 7)	Winterroggen DC 31 . . . 32 (Feekes 6 . . . 7)
<i>Pseudocercospora herpotrichoides</i>	44	38	43
<i>Gaeumannomyces graminis</i>	22	29	30
<i>Typhula incarnata</i>	1	3	—
Anzahl gesunder Pflanzen von 50	3	2	1

Tabelle 3

Schaderregerauftreten an Triticale, Winterweizen und Winterroggen (Boniturtermin: 20. 5. 1985)

Schaderreger	Bonitur- stufe	Anzahl befallener Pflanzen		
		Triticale	Winterweizen	Winterroggen
		im Entwicklungsstadium		
		DC 37 . . . 39 (Feekes 8 . . . 9)	DC 39 (Feekes 9)	DC 37 (Feekes 8)
<i>Pseudocercospora</i> <i>herpotrichoides</i>	9*)	46	31	29
	7	4	18	20
	5	—	1	1
	3	—	—	—
	1**)	—	—	—
<i>Gaeumannomyces</i> <i>graminis</i>	9	32	21	32
	7	27	29	18
	5	5	—	—
	3	—	—	—
	1	—	—	—
Anzahl gesunder Pflanzen von 50		15	15	17

\*) 9  $\hat{=}$  befallsfrei\*\*) 1  $\hat{=}$  starker Befall

Erste Symptome von *R. cerealis* konnten an Weizen beobachtet werden.

In den drei folgenden Bonituren, die bis zum Absterben der Blattmasse geführt wurden, war ein deutlicher Anstieg des *Rhizoctonia*-Befalls in allen Varianten zu verzeichnen. Insbesondere in der Reifephase (DC 83 bis 91  $\hat{=}$  Feekes 18 bis 19) trat ein starker *Rhizoctonia*-Befall auf, der vereinzelt auch zum Halmbruch führte (Tab. 5 bis 7).

Nach der Blüte zur Milchreife wurde sowohl bei Triticale als auch bei Weizen Ähren-*Septoria* bonitiert. Die Blatt-*Septoria* erfaßte zwischen 59 und 98 % der untersuchten Pflanzen, wobei der Grad der Schädigung nicht berücksichtigt wurde. Zum gleichen Zeitpunkt konnten die ersten Blattläuse sowohl an den Blättern als auch an den Ähren beobachtet werden (Tab. 6 bis 7).

Aus der Literatur ist bekannt (MAYKUS, 1982), daß Triticale entweder gar nicht oder nur in sehr geringem Umfang von Mehltau befallen wird. Bei der Bestandesaufnahme des Schaderregerspektrums konnte z. Z. der Blüte an einer Pflanze ein unbedeutender Befall bonitiert werden (Tab. 6).

Der Roggenbraunrost trat kurz vor der Ernte in der Roggen-

Tabelle 4

Schaderregerauftreten an Triticale, Winterweizen und Winterroggen (Boniturtermin: 4. 6. 1985)

Schaderreger	Bonitur- stufe	Anzahl befallener Pflanzen		
		Triticale	Winterweizen	Winterroggen
		im Entwicklungsstadium		
		DC 59 (Feekes 15)	DC 43 (Feekes 10)	DC 27 (Feekes 17)
<i>Pseudocercospora</i> <i>herpotrichoides</i>	9	58	52	84
	7	41	27	12
	5	1	13	—
	3	—	3	1
	1	—	—	2
<i>Gaeumannomyces</i> <i>graminis</i>	B*)	—	5	1
	9	11	9	31
	7	87	86	69
	5	2	5	—
	3	—	—	—
<i>Septoria nodorum</i>	—	27	—	96
	—	—	1	—
	—	62	28	5
	—	2	2	—
	—	—	—	—
Vertreter von Agromyzidae	—	3	5	3
	—	—	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—
Anzahl gesunder Pflanzen von 100		0	4	1

\*) B  $\hat{=}$  Halmbruch

Tabelle 5

Schaderregerauftreten an Triticale, Winterweizen und Winterroggen (Boniturtermin: 17. 6. 1985)

Schaderreger	Bonitur- stufe	Anzahl befallener Pflanzen		
		Triticale	Winterweizen	Winterroggen
		im Entwicklungsstadium DC 60 . . . 77 (Feekes 16 . . . 17)		
<i>Pseudocercospora</i> <i>herpotrichoides</i>	9	74	37	77
	7	24	52	22
	5	2	6	1
	3	—	—	—
	1	—	—	—
<i>Gaeumannomyces</i> <i>graminis</i>	B*)	—	5	—
	9	16	7	27
	7	83	74	72
	5	1	19	1
	3	—	—	—
<i>Rhizoctonia cerealis</i>	1	—	—	—
	9	98	100	100
	7	—	—	—
	5	—	—	—
	3	1	—	—
<i>Erysiphe graminis</i>	1	—	—	—
	B	1	—	—
	9	—	84	65
	7	—	16	35
	5	—	—	—
<i>Rhynchosporium</i> <i>secalis</i>	3	—	—	—
	1	—	—	—
	—	—	—	—
	—	49	30	75
	—	38	6	14
Vertreter von Agromyzidae	—	2	1	3
	—	22	—	2
	—	—	—	—
	—	2	—	3
	—	—	—	—
Anzahl gesunder Pflanzen von 100		4	2	0

\*) B  $\hat{=}$  Halmbruch

monokultur auf (Tab. 7). Ein Befall an 'Lasko' wurde nicht festgestellt. Zum gleichen Zeitpunkt machte sich außerdem ein sehr starker Thysanopteren-Befall an den Ähren von Triticale bemerkbar (Tab. 7).

Tabelle 6

Schaderregerauftreten an Triticale, Winterweizen und Winterroggen (Boniturtermin: 1. 7. 1985)

Schaderreger	Bonitur- stufe	Anzahl befallener Pflanzen		
		Triticale	Winterweizen	Winterroggen
		im Entwicklungsstadium DC 72 . . . 87 (Feekes 17 . . . 18)		
<i>Pseudocercospora</i> <i>herpotrichoides</i>	9	6	24	16
	7	47	37	78
	5	23	30	6
	3	5	9	—
	1	—	—	—
<i>Gaeumannomyces</i> <i>graminis</i>	B*)	9	—	—
	9	7	12	26
	7	80	58	74
	5	13	28	—
	3	—	2	—
<i>Erysiphe graminis</i>	1	—	—	—
	9	99	96	100
	7	1	4	—
	5	—	—	—
	3	—	—	—
<i>Rhizoctonia cerealis</i>	1	—	—	—
	9	97	83	100
	7	—	—	—
	5	—	—	—
	3	—	1	—
<i>Septoria nodorum</i>	1	3	16	—
	—	82**)	83**)	94**)
	—	—	6***)	—
	—	4	9	8
	—	—	5	—
Vertreter von Agromyzidae	—	—	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—
Anzahl gesunder Pflanzen von 100		2	0	2

\*) B  $\hat{=}$  Halmbruch \*\*) Blatt \*\*\*) Ähre

Tabelle 7

Schaderregerauftreten an Triticale, Winterweizen und Winterroggen (Boniturtermin 15. 7. 1985)

Schaderreger	Bonitur- stufe	Anzahl befallener Pflanzen			
		Triticale	Winterweizen*)	Winterroggen	
im Entwicklungsstadium DC 91 . . . 92 (Feeke 19 . . . 20)					
<i>Pseudocercospora herpotrichoides</i>	9	34	52	26	
	7	39	5	49	
	5	18	9	21	
	3	9	7	—	
	1	—	27	1	
	B**)	—	—	3	
<i>Gaeumannomyces graminis</i>	9	7	2	13	
	7	70	13	75	
	5	19	21	11	
	3	4	38	1	
	1	—	26	—	
<i>Erysiphe graminis</i>	9	100	88	98	
	7	—	12	2	
	5	—	—	—	
	3	—	—	—	
	1	—	—	—	
<i>Rhizoctonia cerealis</i>	9	67	25	35	
	7	15	1	19	
	5	5	6	23	
	3	8	7	11	
	1	4	61	10	
	B	1	—	2	
<i>Puccinia dispersa</i>	9	100	100	64	
	7	—	—	31	
	5	—	—	3	
	3	—	—	2	
	1	—	—	—	
<i>Septoria nodorum</i>	—	94***)	26***)	59***)	45***)
<i>Haplodiplosis equestris</i>	—	—	2	4	5
Thysanopteren	—	—	95	2	23
<i>Rhopalosiphum padi</i>	—	—	420	120	55
Anzahl gesunder Pflanzen von 100	—	0	0	0	0

\*) Blattmasse bereits abgestorben \*\*\*) B  $\cong$  Halmbruch  
 \*\*\*) Blatt \*\*\*\*) Ähre

#### 4. Diskussion

Wie sich innerhalb einer Vegetationsperiode gezeigt hat, kann Triticale von den verschiedensten Schaderregern befallen werden. Von insgesamt 15 aufgetretenen Schaderregern wurden 13 an Triticale, 12 an Weizen und 13 an Roggen bonitiert. Besondere Beachtung muß den Fußkrankheitsregern *P. herpotrichoides*, *G. graminis* und *R. cerealis* geschenkt werden, so daß eine Bekämpfung von *P. herpotrichoides* für die Ertragsbildung Bedeutung erlangt. Dafür sprechen die Untersuchungen von MAYKUS (1982), der durch den Einsatz des Fungizids Derosal (Carbendazim) einen Mehrertrag von 6 % erzielte.

Obwohl in den dargestellten Untersuchungen das Auftreten von *T. incarnata* an Triticale sehr gering war, muß an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß in anderen Untersuchungen des gleichen Versuchsjahres ein *Typhula*-Befall an bis zu 20 % der untersuchten Pflanzen ermittelt wurde, so daß möglicherweise auch *T. incarnata* Triticale gefährden kann.

Stärker als an Weizen und Roggen ist der Befall durch das Getreidehähnchen zu bewerten. Beim Befall durch Blattläuse zeichnete sich der gleiche Trend ab. Hierzu sind allerdings detailliertere Untersuchungen notwendig. Der Befall durch die übrigen tierischen Schaderreger muß bei allen 3 Getreidearten gleiche Wichtung erfahren.

Außer den im Monokulturversuch gefundenen Schaderregern konnten in anderen Triticale-Sorten *Claviceps purpurea* und *Helminthosporium sativum* nachgewiesen werden.

An Hand der Boniturergebnisse kann festgestellt werden, daß eine Triticale-Überwachung zu den Terminen der Schaderregerüberwachung für die anderen Getreidearten vorgenommen werden kann. Bonituren zu Vegetationsbeginn, zum Schossen und zur Blüte erfafsten das volle Spektrum der Schaderreger an Triticale.

#### 5. Zusammenfassung

In einem Monokulturversuch wurde das Schadauftreten von Triticale im Vergleich zu Winterweizen und Winterroggen bonitiert. Es wurde ein starker Fußkrankheitsbefall (*P. herpotrichoides*, *G. graminis* und *R. cerealis*) bei allen 3 Getreidearten ermittelt. Außerdem konnten verschiedene tierische Schaderreger erfaßt werden, unter denen *R. padi* und die Thysanopteren für Triticale von Bedeutung sein können. Ein Befall mit *S. nodorum* zeichnete sich verstärkt zur Getreidereife hin ab.

#### Резюме

Встречаемость вредных организмов в посевах Тriticale по сравнению с посевами озимой пшеницы и озимой ржи

В опыте с выращиванием Тriticale в монокультуре проводилась оценка степени ее повреждений по сравнению с озимой пшеницей и озимой ржью. У всех трех видов зерновых установлено сильное поражение корневыми гнилями (*Pseudocercospora herpotrichoides*, *Gaeumannomyces graminis* и *Rhizoctonia cerealis*). Кроме того обнаружили ряд вредителей, из которых *Rhopalosiphum padi* и *Thysanoptera* могут иметь значение для Тriticale. Приближаясь к стадии зрелости зерновых, поражение *Septoria nodorum* усилилось.

#### Summary

On the occurrence of harmful organisms in triticale as compared with winter wheat and winter rye

A monoculture trial was used to record the range of harmful organisms occurring in triticale as compared with winter wheat and winter rye. Heavy infestation with stem-base diseases (*Pseudocercospora herpotrichoides*, *Gaeumannomyces graminis* and *Rhizoctonia cerealis*) was found in all three cereal species under review. Several insect pests were also recorded, out of which *Rhopalosiphum padi* and *Thysanoptera* may be important to triticale. Infection with *Septoria nodorum* appeared above all at the time of grain ripening.

#### Literatur

- AMELUNG, D.; KÄLTSCHEIDT, C.; POLAK, B.: Befallsverlauf von *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron.) Deighton in frühen Entwicklungsstadien des Winterweizens. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 32 (1978), S. 143  
 MAYKUS, F.: Pflanzenschutz in Triticale. Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 34 (1982), S. 115-118  
 SCHNEIDER, K.: Wie baut man Triticale an? DLG-Mitt. 5 (1981), S. 272-274

Anschrift der Verfasserin:

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



Aus  
Fachzeitschriften  
sozialistischer  
Länder

# ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Moskau

Nr. 9/1985

GOLYSHIN, N. M.: Grundlagen des rationalen Einsatzes der Fungizide (S. 10 bis 14)

NEKLESA, N. P.; TITOVA, K. D.; TUSHINSKAJA, I. S.: Kampf mit dem Mehltau des Weizens (S. 14-15)

PYZHIKOVA, G. V.; TUSHINSKIJJ, G. Ju.: Für die Senkung der Schädigung der Septoriose (S. 15-16)

MINORANSKIJJ, V. A.; EL'-AGAMI, F. M.; DEMINA, O. N.: Bewässerung und Anzahl von *Aphis fabae* (S. 18-19)

SEMENOV, V. D.: Simazin im Sommerweizen (S. 21)

KIVER, V. F.; KUNICA, V. M.; SAKHAROV, V. D.: Wege zur Vervollkommnung der Unkrautbekämpfung in Mais (S. 20-21)

CHERNYSHEVA, Z. S.: Gradmesser der Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Krankheiten (S. 24)

BUKZCEVA, O. N.: Regressionsmodelle zur Prognose über Phänologie und Schadwirkung der Kohleule (S. 34)

GLUZHNIKOVA, L. E.: Erreger des Gurkenmehltaues (S. 36-37)

CHERNOIVANOVA, G. A.: *Rhizomania* - eine gefährliche Erkrankung der Zuckerrübe (S. 37)

CHERKASOV, V. A.; GONCHAROV, N. R.: Die Planung der Pflanzenschutzarbeiten (S. 39-40)

BOROVIKOVA, A. N.: Kartoffelnematode (S. 50-51)

## OCHRONA ROSLIN

Warschau

Nr. 9/1985

BRZESKI, M. W.: Biologische Bekämpfungsmöglichkeiten der Nematoden (S. 6 bis 7)

CIEPIELEWSKA, D.; ZURAŃSKA, I.: Auftreten der Schwebfliegen auf den Leguminosen und deren Rolle bei Reduzierung der Blattläusepopulation (S. 7-8)

OLSZAK, M.: Bitterfäule der Sauerkirschen in Polen - Auftreten und Bekämpfung (S. 10-11)

MLYNIK, A.: Krankheiten des Kernobstes, verursacht durch Pilze der Gattung *Alternaria* (S. 12-14)

GLASER, T.: Falscher Mehltau der Rose (*Peronospora sparsa* Berk.) (S. 14-16)

SERAJ, M.; SZEWCZUK, Cz.: Beobachtungen auf Hopfenplantagen mit Welkekrankheitserscheinungen (S. 18-20)

## NÖVÉNYVÉDELEM

Budapest

Nr. 8/1985

BOHUS, P.: Neue Richtungen in der Formulierung der Pestizide (S. 337-342)

NOWINSZKY, L.: Vergleichende Untersuchung der Artzusammensetzung der mittels Lichtfallen gesammelten Makrolepidopteren-Materialien und der Individuendichte der betreffenden Arten (S. 343-348)

CZIRÁK, L.; GIMESI, A.: Die Herbizid-Toleranz einiger Winterweizensorten (S. 348-352)

SZEPESSY, I.: Ein neues Gerät zur Signalisierung einiger Pflanzenkrankheiten (S. 353-355)

Budapest

Nr. 10/1985

TÓTH, G.; NOWINSZKY, L.: Zusammenhang zwischen den langfristigen Veränderungen der natürlichen Belichtung und den Lichtfallenfängen (S. 433-438)

MOLNÁR, J.: Täglicher Aktivitätszyklus der Männchen des *Lithocolletis blancardella* F. (S. 438-442)

SÁGI, K.: Eine neue Glashaushaltmethode zur Untersuchung der Fungizidwirkung an Askosporen und Konidien des Pilzes *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint. (S. 447 bis 452)

## Noch lieferbar !

### Getreidebearbeitung und -lagerung

Dipl.-Ing. H. Jacobi und Kollektiv

1. Auflage,  
192 Seiten mit 96 Abbildungen  
und 45 Tabellen,  
Broschur, 15,60 M  
Bestellangaben:  
559 001 6 / Jacobi Getreidelagerung

In dem Handbuch wird auf der Grundlage neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und wertvoller Erfahrungen aus der Praxis die Getreidebearbeitung und -lagerung dargestellt. Die Autoren behandeln die Bedeutung des Getreides, die Entwicklung der Getreidepflanze, das Verhalten des Getreides bei der Lagerung, die Pflege der Bestände und die Reinigung und Aufbewahrung. Weiterhin gehen sie auf Lager-schäden und Methoden ihrer Bekämpfung ein und stellen die Gestaltung technologischer Prozesse sowie von Kontrollprozessen bei der Lagerung von Getreide dar.

Dieses Fachbuch, in dem ein volkswirtschaftlich wichtiges Thema, die Erhaltung des Getreides in hoher Qualität und mit hohem Gebrauchswert für unsere Versorgung, kurz und übersichtlich erläutert wird, ist vor allem für Werktätige in der Getreidewirtschaft bestimmt, weiterhin für Studierende einschlägiger Fachrichtungen.

### Bodenkunde

Autorenkollektiv

Hochschullehrbuch

2., unveränderte Auflage,  
392 Seiten mit 72 Abbildungen  
und 66 Tabellen,  
Broschur, 35,- M  
Bestellangaben:  
55 896 0 / Mueller Bodenkunde

Anliegen des Buches ist es, Kenntnisse über den Boden sowie Zusammensetzung, Eigenschaften und Verbreitung der wichtigsten in der Landwirtschaft genutzten Böden der DDR sowie die in ihnen ablaufenden Prozesse zu vermitteln. Im einzelnen werden, ausgehend von der Geschichte der Bodenkunde, die Geologie und Petrographie, die anorganische und organische Bodensubstanz, im Boden ablaufende physikochemische Prozesse, das Bodengefüge und davon abhängige Bodeneigenschaften, Wasser-, Luft- und Wärmehaushalt des Bodens, Bodengenetik, Bodensystematik und Bodengeografie und Bodenkartierung behandelt.

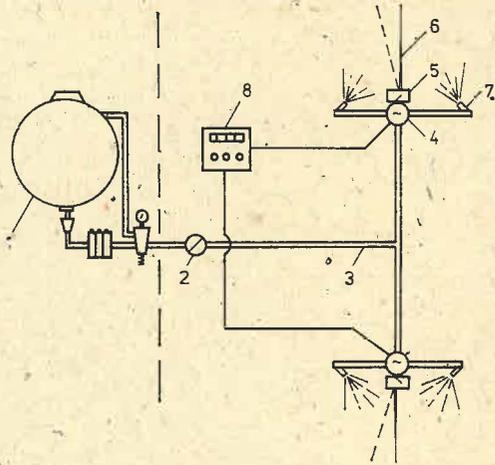
**Bestellungen bitte nur an den örtlichen Buchhandel richten!  
Ab Verlag ist kein Bezug möglich.**

VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG   
BERLIN



# Pflanzenschutzmaschinen-Steckbrief

## Zusatzeinrichtung zur Einzelstammbehandlung



- 1 Hochdruckmaschine „Kertitox N 10“ bzw. „N 20“
- 2 Brühflußsteuerventil
- 3 Druckleitung
- 4 Magnetventile
- 5 Mikroschalter
- 6 Taster
- 7 Düsen
- 8 elektronische Steuereinheit

### Erforderliche Spritzzeit bei verschiedenen Einsatzbedingungen

Fahrgeschwindigkeit (km/h)	Baumabstand in der Reihe (cm)	untere Kronenbreite (cm)	Spritzdauer (s)	Zwischenzeit (s)
4	150	40	0,36	1,00
		75	0,68	0,68
	180	45	0,41	1,22
		90	0,81	0,81
5	220	55	0,50	1,49
		110	0,99	0,99
	180	45	0,32	0,95
		90	0,63	0,63
6	220	55	0,39	1,16
		110	0,27	0,27
	180	45	0,27	0,27
		90	0,33	0,99
150	40	0,33	0,99	
	75	0,66	0,66	

### Q-Tabelle: Brühaufwandmengen

Betriebsdruck (MPa)	q von 4 Düsen (l/min)	Reihenabstand (m)	Spritzintervall-Länge zu Baumabstand (%)	Brühaufwandmenge bei	
				3 km/h (l/ha)	4 km/h (l/ha)
1,0	20	4	20	200	150
			40	400	300
			60	600	450
		4,5	20	180	130
			40	360	270
			60	540	400
0,3	11	4	20	110	80
			40	220	165
			60	330	245
		4,5	20	100	70
			40	200	150
			60	300	220

## Technischer Steckbrief

Auslegerlänge:	2 m
Leitungssystem mit Düsen:	4 Pralldüsen
Düsengröße:	2,5 mm
Spritzwinkel (verkleinert):	80 ... 90°
Abspritzwinkel nach vorn bzw. hinten:	30 ... 40°
Volumendurchsatz einer Düse bei 0,3/1,0 MPa:	2,7/4,9 l/min
Magnetventil zur Brühflußsteuerung:	12 V
Schaltkasten für Spritzzeiteinstellung:	elektronische Schaltung
Mechanischer Taster für Spritzbeginn:	1 = 850 mm
Bodenfreiheit:	minimal 180 mm
Masse:	75 kg
Aggregierung mit:	„Kertitox N 10“ bzw. „N 20“

## Einsatz-Kennwerte

Einsatzgebiet:	Obatbau
Applikationsverfahren:	Spritzen (intermittierend)
Arbeitsbreite bei 2reihiger Arbeitsweise:	3,5 ... 4,7 m Reihenabstand
Arbeitsgeschwindigkeit:	3 ... 6 km/h
Betriebsdruck:	0,3 ... 1,0 MPa
Abspritzhöhe:	540 ... 1 050 mm
Brühaufwandmenge:	100 ... 400 l/ha
Spritzzeiten vorwählbar von:	20 ms ... 1 s
Tasterstellung zur 1. Düse:	200 mm vor ... 440 mm zurück
Flächenleistung (T <sub>1</sub> + T <sub>2</sub> ):	1 ... 2 ha/h
Anzahl Bedienpersonen:	1 AK
Spezielle Hinweise:	Funktion setzt voraus, daß alles Schnittholz aus der Anlage entfernt ist und keine tiefhängenden Äste (unter 400 mm) vorhanden sind; v über 6 km/h ist nicht möglich, da Magnetventile für ein Schaltspiel $\approx$ 1,2 s benötigen

Dr. A. JESKE  
H. HENNING  
Institut für Pflanzenschutzforschung  
Kleinmachnow der AdL der DDR

78733 2  
I=PFLANK,  
1533 7012 0984

151 959 846

DF 58

# Aus unserem Angebot

informativ-aktuell-sofort lieferbar

## Maschinen und Anlagen für die Pflanzenproduktion Band 1 - Grundlagen

– Hochschullehrbuch

**Prof. Dr. sc. G. Kühn u. a.**

256 Seiten, 264 Abb., 27 Tab.,

Broschur, 19,50 M

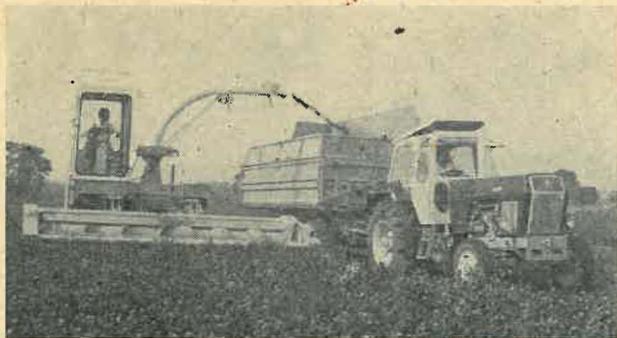
Bestellangaben:

559 056 9 / Kuehn Maschinen Grundl.

Folgende Thematik wird behandelt:

Einordnung der Landtechnik in den gesellschaftlichen Reproduktionsprozeß, Grundaufbau von Landmaschinen, Grundlagen der Automatisierungstechnik, Elektro- und Verbrennungsmotoren, Baugruppen der Leistungsübertragung, hydrostatische Baugruppen sowie Fahrzeugtechnik.

Weiterhin Fördermittel, Trocknungstechnik und Instandhaltung.



Bitte wenden Sie sich an den Buchhandel.  
Ab Verlag ist kein Bezug möglich.

## Von den bürgerlichen Agrarreformen zur sozialistischen Landwirtschaft in der DDR

– Hochschullehrbuch –

**Prof. Dr. phil. et. agr. habil. V. Klemm,**

**Prof. Dr. phil. sc. R. Berthold,**

**Dr. agr. H. Scholz**

2., überarbeitete und ergänzte Auflage,

267 Seiten, 55 Abb., 58 Tab.,

Broschur, 18,60 M

Bestellangaben:

558 821 5 / Klemm Agrarreformen

Die Darlegungen beziehen sich auf die Entwicklung der deutschen Landwirtschaft von den Agrarreformen bis zum Ausbruch der allgemeinen Krise des Kapitalismus am Ende des ersten Weltkrieges. Danach behandeln die Autoren die Entwicklung der Landwirtschaft vom Ende des ersten Weltkrieges bis zum Ausgang des zweiten Weltkrieges und die Bauernbefreiung in der DDR von der demokratischen Bodenreform bis zum Sieg der sozialistischen Produktionsverhältnisse.

## Kontenrahmen - Landwirtschaft

**Staatliche Zentralverwaltung  
für Statistik**

132 Seiten, Broschur, 2,40 M

Bestellangaben:

559 418 0 / Kontenrahmen Landw.

**Ab 1. Januar 1986 ist ein neuer Kontenrahmen  
gültig!**

VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG



BERLIN