

FP

ISSN 0323-5912

Nachrichtenblatt für den Pflanzenschutz in der DDR

3
1981

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik



INHALT

Schaderregerüberwachung

Aufsätze	Seite
BOCHOW, H.; SPAAR, D.: Zum 100. Jahrestag der Gründung der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin	45
WETZEL, Th.; FREIER, B.: Bekämpfungsrichtwerte für Schädlinge des Getreides	47
FOCKE, I.; SCHÜLER, E.; KNOPE, H.-J.: Differentialdiagnostische Bestimmung von Gelb- und Zwergrost an der Gerste bei epidemischem Auftreten	51
LUTZE, G.; UFFRECHT, B.: Untersuchungen zum Einfluß von Halmstabilisatoren auf den Mehltau- und Halmbruchkrankheitsbefall des Getreides – ein Beispiel für Befallsanalysen aus der Schaderregerüberwachung	53
PANK, F.: Fortschritte bei der chemischen Unkrautbekämpfung in Majoran (<i>Majorana hortensis</i> Moench.) .	57
JESKE, A.; RUMP, A.: Anerkannte Pflanzenschutzmaschinen und -geräte	60
Ergebnisse der Forschung	
THIELE, S.; FRITZSCHE, R.: Vorkommen von Vertretern verschiedener Nematodengattungen in Zwiebeln mit Befallssymptomen durch <i>Ditylenchus dipsaci</i> (Kühn) Filipjev	63

Buchbesprechung

Autorenkollektiv: Früchte des Bündnisses. Werden und Wachsen der sozialistischen Landwirtschaft der DDR .	64
---	----

3. Umschlagseite

JESKE, A.: Pflanzenschutzmaschinen-Steckbrief „Kertitox KR 10/U 13“

Herausgeber: Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik. – Vorsitzender des Redaktionskollegiums: Dr. H.-G. BECKER; verantwortlicher Redakteur: Dr. G. MASURAT, 1532 Kleinmachnow, Stahnsdorfer Damm 81. – Redaktionskollegium: Dr. W. BEER, Dr. H. BEITZ, Prof. Dr. R. FRITZSCHE, Dr. H. GÖRLITZ, Dr. E. HAHN, Dr. W. HAMANN, Dr. W. KRAMER, Dr. G. LEMBCKE, Dr. G. LUTZE, Prof. Dr. H. J. MÜLLER, Dr. H.-J. PLUSCHKELL, Dr. W. RODEWALD, Dr. H. ROGOLL. – Verlag: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1040 Berlin, Reinhardtstr. 14, Fernsprecher: 2 89 30, Postscheckkonto: Berlin 7199-57-200 75. – Erscheint monatlich. – Postzeitungsliste eingetragen. – Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. – Bezug für BRD, Westberlin und übriges Ausland über den Buchhandel oder den BUCHEXPORT, VE Außenhandelsbetrieb der DDR, 7010 Leipzig, Leninstr. 16. Bezugspreis: monatlich 2,- M, Auslandspreis siehe Zeitschriftenkatalog des Außenhandelsbetriebes der DDR – BUCHEXPORT. – Alleinige Anzeigenverwaltung: DEWAG Werbung Berlin – Hauptstadt der DDR – 1020 Berlin, Rosenthaler Str. 28-31, Telefon 2 70 33 42 und alle DEWAG-Betriebe und Zweigstellen in den Bezirken der DDR. Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 6 gültig. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. ZLN 1170 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR. – Druck: Druckerei „Wilhelm Bahms“, 1800 Brandenburg (Havel) I-4-2-51 1447 – Nachdruck, Vervielfältigungen und Übersetzungen in fremde Sprachen des Inhalts dieser Zeitschrift – auch auszugsweise mit Quellenangabe – bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages. – Die Wiedergabe von Namen der Pflanzenschutzmittel in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichengesetzgebung als frei zu betrachten wären. Artikel-Nr. (EDV) 18 135

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik

Sektion Gartenbau der Humboldt-Universität Berlin, Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Helmut BOCHOW und Dieter SPAAR

Zum 100. Jahrestag der Gründung der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin

Im Februar dieses Jahres jährte sich zum 100. Male der Tag der Gründung der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin, des Vorläufers der landwirtschaftlichen Sektionen an der Humboldt-Universität Berlin. Damit begann in Lehre und Forschung auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes eine progressive Traditionslinie, die im sozialistischen Hochschulwesen unserer Deutschen Demokratischen Republik aufgehoben ist. Dieses uns gehörige Erbe zu pflegen und wach zu halten, ist eine wichtige Verpflichtung.

Von Anbeginn der Tätigkeitsaufnahme der damaligen Landwirtschaftlichen Hochschule wurde den Fragen des Pflanzenschutzes sowohl durch Forschung als auch in der Unterweisung der Studenten bereits eine beachtliche Aufmerksamkeit zugewandt. Damit erfuhren die ersten Pionierarbeiten auf unserem Gebiet, darunter insbesondere die eines Anton DE BARY (1831–1888) und Julius KÜHN (1825–1910), an dieser Stätte eine fruchtbare Aufnahme und Fortsetzung.

Albert Bernhard FRANK, 1881 als Professor für Pflanzenphysiologie an die Landwirtschaftliche Hochschule Berlin berufen, trug mit später (1894) auch offizieller Erweiterung seines Lehrstuhles und Institutes für Pflanzenphysiologie und Pflanzenschutz grundlegend mit seiner intensiven Wissenschaftsarbeit zur Entwicklung des Pflanzenschutzes in Theorie und Praxis bei. Nachdem er sich während seines Studiums in Leipzig und nach seiner Promotion und Habilitation als Kustos des dortigen Universitätsherbars und außerordentlicher Professor ausschließlich mit Fragen der systematischen Botanik und der Pflanzenphysiologie beschäftigte, konzentrierte sich FRANK mit seiner Berufung nach Berlin zunehmend auf Probleme, die für die Landwirtschaft relevant sind, um sich folgend nahezu gänzlich dem Pflanzenschutz zu widmen. Bemerkenswert sind dabei die Leitlinien seiner Arbeit, mit der er Ausgangspunkte für die Forschung und Lehre in unserer Wissenschaftsdisziplin setzte. Sie liegen in dem Bemühen, nicht bei der Erfahrung und Kenntnissammlung stehen zu bleiben, sondern stets zum Wesen und damit theoretischen Verständnis der Zusammenhänge vorzustoßen, um allgemeingültigere praktische Schlussfolgerungen ziehen zu können. Seine wiederholten Darlegungen (1896, 1897), daß zwar die Aufsuche von Mitteln zur Abhilfe gegen Pflanzenerkrankungen das höchste Ziel des Pflanzenschutzes sei, „aber selbstverständlich davon erst bei denjenigen Krankheiten und Beschädigungen die Rede sein (kann), deren Wesen und Ursachen genügend aufgeklärt sind“, zeugen von dieser Position. Ein weiterer Wesenszug des

Wirkens von FRANK besteht in der bewußten Nutzung der Einheit und Wechselwirkung von Theorie und Praxis für den wissenschaftlichen Fortschritt. Abgesehen davon, daß auch für ihn naturgemäß das praktische Experiment die entscheidende Grundlage zur Erkenntnisgewinnung darstellte, orientierte er in breitem Maße darauf und setzte sich entsprechend ein, „den Landwirt selbst heran(zu)ziehen zur Teilnahme an der gemeinsamen Arbeit, den Pflanzenschutz zu immer weiterer Entwicklung zu bringen“ (1897). In den Ergebnissen seiner Tätigkeit, die von ihm als Forscher und Lehrer im Neugewinn und unmittelbaren Wirksamwerdenlassen wissenschaftlicher Kenntnisse gesehen wurde, widerspiegelt sich diese Einstellung. Neben den Forschungsleistungen, wie u. a. dem Aufklären der Ätiologie der Kirschenblattbräune und praktikabler Verfahrensweisen ihrer Bekämpfung oder dem Erkennen des an Rüben pathogenen Pilzes *Phoma betae*, verfaßte er bereits 1880 ein Handbuch über die Krankheiten der Pflanzen, das 1895/96 in 3 Bänden neu aufgelegt wurde und schrieb für die Praxis 1897 das „Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte“. Zu seinen umfangreichen Publikationen gehören weitere Anleitungen für den praktischen Pflanzenschutz, die er gemeinsam mit P. SORAUER im Auftrage der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft in Buchform herausgab.

Aus seinen Schriften ist erkenntlich, daß FRANK als Pflanzenpathologe stets die Mannigfaltigkeit der verschiedensten abiotischen und biotischen Schadfaktoren unter dem sie vereinenden Bezug auf die Pflanze sah und niemals nur auf die Biologie oder das Betragen der einen oder anderen Gruppe von Krankheitserregern oder Schädlingen orientierte. Er verfolgte damit vom theoretischen Aspekt das auch heute entscheidende Ziel des wissenschaftlichen Pflanzenschutzes, ein Verhüten oder Einschränken von Schadwirkungen zur vollen Ausnutzung und weiteren Steigerung der Leistung unserer Kulturpflanzen in den Mittelpunkt zu stellen, nicht aber eine abstrakte Schädlingsbekämpfung.

Für FRANK's unmittelbare Wirksamkeit an der Hochschule trat 1899 nach 18jähriger Aufbauarbeit in Pflanzenschutzlehre und -forschung durch seine Ernennung zum Leiter der neu begründeten „Biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Reichsgesundheitsamt“ in Berlin eine entscheidende Veränderung ein, die zugleich für die Vertretung des Pflanzenschutzes in der agrarwissenschaftlichen Ausbildung in Berlin charakteristische Akzente setzte. Aus der Entwicklung der Produktivkräfte im kapitalistischen Deutschland jener Zeit,

insbesondere auch in der Landwirtschaft, erwuchs die Notwendigkeit, allumfassender den ökonomisch stark ins Gewicht fallenden Verlusten durch Krankheitserreger und Schädlinge in der Pflanzenproduktion zu begegnen, so daß sich über die bislang nur begrenzt erfolgende Entwicklung des Pflanzenschutzes in Verbindung mit der Lehre (in Halle und Berlin) die Einrichtung einer zentralen staatlichen Forschungs- und Beratungsstelle erforderlich machte. Sie wurde 1899 mit oben genannter Abteilung als landwirtschaftlich-technische Einrichtung für Bakteriologie und Phytopathologie in Berlin-Dahlem ins Leben gerufen. Aus dieser anfänglichen Abteilung ging dann 1905 die selbständige Biologische Reichsanstalt hervor, der späteren Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BZA) mit ihren Zweigstellen.

In die Keimzelle dieser zentralen Einrichtung, deren Leitung FRANK 1899 innehatte, wurde das damalige Hochschulinstitut für Pflanzenphysiologie und Pflanzenschutz überführt. FRANK versah, obgleich formell aus der Hochschule ausgeschieden, bis zu seinem Tode im Jahre 1900 die Lehrarbeit weiter.

Das von FRANK als besondere Leistung hervorzuhebende Bemühen, Theorie und Praxis, Lehre und Forschung zu einer fruchtbaren Einheit zusammenzuführen, fand damit für den Pflanzenschutz zunächst durch die Fusion seines Hochschul- und Forschungsinstitutes mit der Biologischen Reichsanstalt organisatorische Unterstützung.

Die Pflanzenschutzforschung erfuhr mit dem Auf- und Ausbau der Biologischen Reichsanstalt zur führenden und größten einschlägigen Wissenschaftseinrichtung im damaligen Deutschland, den wachsenden Anforderungen der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Praxis Rechnung tragend, eine enorme Entwicklung.

Besonders hervorzuheben sind hier die historischen Verdienste von Otto APPEL (1867–1952), der von Anbeginn in der Anstalt wirkte und sie von 1920 bis 1933 leitete. APPEL orientierte mit großer Weitsicht und klarer Bezugnahme auf die objektiven Erfordernisse der wissenschaftlichen Bearbeitung von Pflanzenschutzproblemen und wandte sich vor allem der Neugestaltung der Organisation des Pflanzenschutzes zur Beratung und Unterstützung der Praxis über den Aufbau des „Deutschen Pflanzenschutzdienstes“ zu und setzte sich auch intensiv für die Entwicklung der Lehre im Pflanzenschutz ein. In den von ihm im wesentlichen erarbeiteten Richtlinien für die Neugestaltung des Pflanzenschutzdienstes (1919) setzte er an die erste Stelle der vielfältigen Aufgaben die „Ausbildung im Pflanzenschutz auf Hochschulen und im landwirtschaftlichen Unterricht“.

Es bestand in der Tat das dringende Erfordernis fortzusetzen, was FRANK in der Hochschularbeit für den Pflanzenschutz durch gemeinsames Betreiben von Forschung und Lehre fundiert hatte. Es existierte seit dieser Zeit kein Lehrstuhl für Pflanzenschutz mehr an der agrarwissenschaftlichen Hochschuleinrichtung in Berlin und die Lehre wurde wahrgenommen von Mitarbeitern der Biologischen Reichsanstalt. Obschon institutionell das Vorhandensein von einschlägigen Laboratorien und Versuchsfeldern in der Anstalt am Standort der Hochschule eine Weiterführung der Initiativen FRANK's auch in der Pflanzenschutzausbildung von Hochschulkadern durchaus ermöglicht hätte, wurde die Lehrarbeit doch nur als Nebentätigkeit realisiert. So finden wir regelmäßige Lehrveranstaltungen im Pflanzenschutz, der ohnehin noch nicht den Rang eines Prüfungsfaches einnahm, an der Berliner Hochschule nur bis zum Jahre 1914, nebenamtlich durchgeführt vom Schüler FRANK's, F. KRÜGER, der Ende 1914 verstarb. In der Zeit des imperialistischen 1. Weltkrieges und danach kam die wissenschaftliche Ausbildung im Pflanzenschutz in Berlin völlig zum Erliegen und das von FRANK zuvor aufgebaute wurde verschüttet. APPEL, der sich mit diesem Mißstand wiederholt auseinandersetzte, nahm persönlich die Pflan-

zenschutzausbildung an der Hochschule von 1920 bis 1936, auch noch nach seiner Amtszeit als Direktor der Biologischen Reichsanstalt, wahr. Wenngleich der Lehrplan nur schmalen Raum für Unterrichtsveranstaltungen auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes zuließ, erwarb er sich mit diesem Wirken ein großes Verdienst für die praktische Umsetzung der bereits einen international hohen Entwicklungsstand aufweisenden Pflanzenschutzwissenschaft und damit der Wiederherbeiführung der Einheit von Lehre und Forschung.

In der Zeit des Faschismus und des faschistischen Krieges, in der das humane und fortschrittliche Anliegen der Wissenschaft mit Füßen getreten wurde, konnte sich allerdings eine Weiterentwicklung oder gar Vervollkommnung dieser Einheit nicht vollziehen. Nach wie vor fehlte die Einrichtung eines entsprechenden Lehrstuhles und die Ausbildung erstreckte sich, wenn auch von namhaften Fachwissenschaftlern und Professoren der Biologischen Reichsanstalt, wie H. BRAUN von 1936 bis 1942, später dann W. JAENICHEN, E. KÖHLER, K. O. MÜLLER und von 1947 bis 1949 H. RICHTER, wahrgenommen, eben nur neben der Forschungsarbeit.

Ein grundlegender Wandel trat erst ein mit der Zerschlagung des Hitlerfaschismus und dem Sieg der antifaschistisch-demokratischen Ordnung in der damaligen sowjetischen Besatzungszone und damit dem Beginn der größten revolutionären Umwälzung in der deutschen Geschichte. Als 1949 mit der Gründung der Deutschen Demokratischen Republik diese Errungenschaften verfassungsmäßige Verankerung fanden und mit der Errichtung des sozialistischen Staates der Arbeiter und Bauern die sozialistische Etappe des einheitlichen revolutionären Prozesses begann, entwickelten sich unter Führung der marxistisch-leninistischen Partei der Arbeiterklasse, der SED, fußend auf der immer weiteren Vertiefung des Bündnisses zwischen Arbeitern und Bauern, die gesellschaftlichen Voraussetzungen, unter denen sich Humanismus, Fortschritt und Wissenschaft voll entfalten konnten. Mit der Ausarbeitung der zu lösenden Aufgaben für den planmäßigen Aufbau der Grundlagen des Sozialismus in der DDR beschloß 1952 die 2. Parteikonferenz der SED, den freiwilligen Zusammenschluß von werktätigen Bauern und Landarbeitern zu Produktionsgenossenschaften voll zu unterstützen und damit den Prozeß der sozialistischen Umgestaltung auf dem Lande.

Es war der Sieg der sozialistischen Produktionsverhältnisse in den beginnenden 60er Jahren auch auf dem Lande, der den Weg öffnete für die ungehinderte Anwendung von Wissenschaft und Technik zur Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion.

Bestandteil dieses revolutionären Prozesses stellt auch die Weiterentwicklung von Lehre und Forschung in den Agrarwissenschaften der DDR dar und nicht zuletzt des Aufgabengebietes Pflanzenschutz. Nach der von den amerikanischen Besatzungsbehörden organisierten Spaltung der Biologischen Zentralanstalt und der Beschlagnahme des Institutes in Berlin-Dahlem erfolgte der Auf- und Ausbau der BZA Kleinmachnow im Rahmen der 1951 gegründeten Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, der heutigen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, zu einer modernen, zentralen wissenschaftlichen Einrichtung der Pflanzenschutzforschung.

Bei der Entwicklung dieser Einrichtung zum heutigen Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der AdL der DDR erwarb sich der Schüler Otto APPEL's, Alfred HEY (1906 bis 1980) große Verdienste.

HEY schloß sich in der Orientierung seiner Wissenschaftsarbeit den Ideen seines Lehrers an und betrachtete, der Berliner Traditionslinie von FRANK über APPEL folgend, auch die weitere Vervollkommnung der Einheit von Lehre und Forschung im Pflanzenschutz als Hauptaufgabe. Bereits im Sommersemester 1950 übernahm HEY die Vorlesungen auf dem Gebiet der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes an

der Landwirtschaftlich-Gärtnerischen Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin, an die er 1951 als Professor mit Lehrauftrag berufen wurde. 10 Jahre später, 1961, wurden den objektiven Erfordernissen einer umfangreicheren Ausbildung wissenschaftlicher Nachwuchskader für die sozialistische Landwirtschaft zur Lösung auch der gewachsenen Aufgaben des Pflanzenschutzes Rechnung tragend, der Lehrstuhl für Phytopathologie und Pflanzenschutz an der Humboldt-Universität zu Berlin begründet, den HEY als gleichzeitiger Direktor der BZA Kleinmachnow bis Ende 1964 innehatte.

In nahezu 15jähriger Tätigkeit als Hochschullehrer leistete HEY Wesentliches in der Verwirklichung des früher durch die gesellschaftlichen Verhältnisse eingegrenzten Anliegens seiner Vorgänger zur Umsetzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts im Pflanzenschutz.

Mit dem Abschluß der sozialistischen Umgestaltung der Landwirtschaft in der DDR erhöhten sich die Anforderungen an die allseitige Nutzung wissenschaftlichen Fortschrittes bedeutend weiter und die Funktion lediglich eines Lehrstuhles für das Gebiet des Pflanzenschutzes an der Landwirtschaftlich-Gärtnerischen Fakultät reichte zur Integration der Pflanzenschutzwissenschaft bei der Qualifizierung wissenschaftlicher Nachwuchskräfte für die sozialistische Landwirtschaft und den Gartenbau nicht mehr aus.

Nachdem bereits 1962 eine Abteilung für „Gärtnerischen Pflanzenschutz“ zur Wahrnehmung der Ausbildung von Studenten des Gartenbaues an der Fakultät ihre Tätigkeit aufnahm, erfolgte 1964 die Gründung des Instituts für Pflanzenschutz an der Landwirtschaftlich-Gärtnerischen Fakultät, des heutigen Wissenschaftsbereiches Pflanzenschutz der Sektion Gartenbau der Humboldt-Universität zu Berlin. Durch Einbeziehung des bisherigen Lehrstuhles und der Errichtung eines weiteren 1969 waren damit im Ergebnis der weitsichtigen Hochschulpolitik der SED und unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates die Voraussetzungen geschaffen für eine Intensivierung der Erziehungs- und Ausbildungsarbeit sowohl mit den Studenten des Gartenbaues als auch der Pflanzenproduktion und darüber hinaus für die lehrmäßige Wahrnehmung des Gebietes der Phytopathologie in den Biowissenschaften an der Humboldt-Universität insgesamt.

In der Arbeit des Institutes bzw. Wissenschaftsbereiches stand und steht die Vervollkommnung der Einheit von Lehre und Forschung im Vordergrund. In enger Kooperation mit dem Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der AdL der DDR wurden auf volkswirtschaftlich wichtige Schwerpunkte des Pflanzenschutzes orientierte Untersuchungen in

Angriff genommen, die sowohl Lösungserfordernisse von Grundlagenproblemen als auch Ausarbeitungen unmittelbar in der Praxis nutzbarer Verfahrensweisen beinhalteten. Dieser Weg wurde eingeschlagen, um in hohem Maße die Studenten selbst im Rahmen eines wissenschaftlich-produktiven Studiums über Beleg- und Diplomarbeiten sowie Dissertationen in die Forschungsarbeit mit einbeziehen zu können und damit die fruchtbare Wechselwirkung von Lehre und Forschung, Theorie und Praxis in größerem Umfang zum Tragen zu bringen. Dabei wurden die Forschungsarbeiten des Wissenschaftsbereiches Pflanzenschutz an der Humboldt-Universität im Verlauf des letzten Jahrzehnts auf zwei Arbeitsrichtungen konzentriert, der Entwicklung verbesserter und neuer Bekämpfungsmöglichkeiten spezieller Mykosen, insbesondere bei Gemüsearten, Zierpflanzen und Kartoffeln, und des Auffindens neuer Verfahrensweisen in der Bekämpfung bestimmter tierischer Schaderreger, wobei aus dem anfänglichen Studium einzelner Obstschädlinge die Bearbeitung von Problemen der biologischen Schaderregerbekämpfung in den Mittelpunkt rückte. In enger Zusammenarbeit mit einschlägigen Bereichen und Sektionen der Universität, den Wissenschaftseinrichtungen der AdL, sozialistischen Praxispartnern und Hochschuleinrichtungen sozialistischer Bruderländer, insbesondere der Sowjetunion, konnten eine Reihe von Leistungen erbracht werden, die bereits fester Bestandteil der Praxis des Pflanzenschutzes sind.

Das progressive Erbe hundertjähriger Lehr- und Forschungsarbeit auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes in Berlin zu wahren, heißt in erster Linie mit hohen Leistungen in Pflanzenschutzforschung und -lehre den von Partei und Regierung gestellten höheren Aufgaben zur Erhöhung und Stabilisierung der Erträge in der Pflanzenproduktion und zur Senkung des Produktionsverbrauches gerecht zu werden. Das ist zugleich ein Beitrag zur Vorbereitung des X. Parteitages der SED und zur Verwirklichung seiner Beschlüsse.

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. sc. H. BOCHOW

Sektion Gartenbau der Humboldt-Universität Berlin
Wissenschaftsbereich Pflanzenschutz
1129 Berlin
Dorfstr. 9

Prof. Dr. D. SPAAR

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
1086 Berlin
Krausenstr. 38/39

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

Theo WETZEL und Bernd FREIER

Bekämpfungsrichtwerte für Schädlinge des Getreides

1. Einleitung

Mit der Entwicklung und der Einführung eines einheitlichen Systems der Schaderreger- und Bestandesüberwachung auf EDV-Basis sind entscheidende Voraussetzungen für die Durchsetzung eines gezielten Pflanzenschutzes in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben der DDR geschaffen worden.

Im Rahmen der Bestandesüberwachung werden in diesem Zusammenhang auf der Grundlage von Informationen aus der Schaderregerüberwachung in den durch Schaderreger gefährdeten Kulturpflanzen die Befallssituationen erfaßt und beurteilt. Ihre sachliche Bewertung kann jedoch nur mit Hilfe wissenschaftlich begründeter Bekämpfungsrichtwerte erfolgen.

Aus diesem Anlaß wurde in den letzten Jahren der Erarbeitung dieser wichtigen Kennziffern besondere Beachtung geschenkt.

Bei Bekämpfungsrichtwerten handelt es sich um Parameter, die die Bekämpfungswürdigkeit eines Schaderregers eindeutig belegen und unter Beachtung volkswirtschaftlicher Erfordernisse der Durchsetzung eines effektiven, gezielten Pflanzenschutzes zur Sicherung hoher und stabiler Produktionsergebnisse und einer ausgezeichneten Qualität der Ernteprodukte dienen (EBERT u. a., 1979). Mangelnder wissenschaftlicher Vorlauf auf diesem Gebiet bzw. Unsicherheit in der Be-

urteilung von Schadzusammenhängen hat bislang meist die Entscheidung zugunsten der Durchführung chemischer Maßnahmen gefördert, ein Umstand, der angesichts der damit einhergehenden ökologischen und toxikologischen Nebenwirkungen sowie in Anbetracht der Forderung nach höherer Effektivität des Pflanzenschutzes der Korrektur bedarf. Es steht außer Frage, daß die Entscheidung für eine chemische Maßnahme mit geringerem Risiko verbunden ist als gegen sie (WETZEL, 1981). Im Mittelpunkt des vorliegenden Beitrages steht eine Übersicht über Bekämpfungsrichtwerte für wichtige Schädlinge des Getreides. Am Beispiel der Brachfliege (*Delia [Leptohylemyia] coarctata* [Fallén]) soll jedoch zunächst auf methodische Grundlagen der Ableitung derartiger Kennziffern eingegangen werden.

2. Methodische Grundlagen der Ableitung von Bekämpfungsrichtwerten

Zur Ableitung von Bekämpfungsrichtwerten für spezielle Schädlinge ist sowohl die Kenntnis der Massenwechselläufe als auch der Schadzusammenhänge von besonderer Bedeutung. Der Massenwechsel der Schadinsekten stellt sich bekanntlich als ein äußerst kompliziertes und dynamisches Geschehen dar. Im Hinblick auf die Erarbeitung von Bekämpfungsrichtwerten interessiert zunächst der zeitliche Verlauf der Individualentwicklung, der vor allem durch die herrschenden Temperaturverhältnisse modifiziert wird. Die Daten dienen der zeitlichen Zuordnung des Bekämpfungsrichtwertes zu den Entwicklungsabläufen der Getreidepflanze. Gleichmaßen wichtig sind Informationen über die Prozesse der Fruchtbarkeit und Sterblichkeit in den Schaderregerpopulationen in Abhängigkeit von aktuellen biotischen und abiotischen Umweltfaktoren. Sie beeinflussen nicht nur die Schadenseinstellung, sondern, eng damit in Zusammenhang stehend, auch die Fixierung des Bekämpfungsrichtwertes.

Zur Populationsdynamik verschiedener Schadinsekten des Getreides existieren bereits eine Reihe detaillierter Unterlagen. Dies gilt namentlich für die Brachfliege, die Getreideblattläuse (*Macrosiphum avenae* [Fabr.] u. a.), die Getreidehähnchen (*Oulema* spp.), die Fritfliege (*Oscinella trit* [L.] und den Getreidelaukäfer (*Zabrus tenebrioides* Goeze). Die umfangreichen Untersuchungen beziehen sich auf die Abundanzdynamik der Schädlinge. Sie erlauben aber auch Aussagen zur Dispersionsdynamik, zur Altersstruktur, über den Gesundheitszustand, ferner über die Einflußnahme von Witterungselementen, der Kulturpflanze und der Nutzorganismen auf die Schädlingspopulationen.

Die Schadzusammenhänge finden in den Befall-Schadens-Relationen ihren quantitativen Ausdruck. In dieses Beziehungsgefüge gehen die beiden variablen biologischen Systeme, nämlich die Kulturpflanze und der Schaderreger, gleichermaßen ein. Sie sind über vielfältige ökologische Einflüsse eng miteinander verknüpft. Die ohnehin verwickelten Zusammenhänge werden unter den Produktionsbedingungen weiter dadurch kompliziert, als Standortverhältnisse, Sortenfragen, Aussaatzeit und andere agrotechnische und -chemische Maßnahmen zu deren Modifikation beitragen (WETZEL, 1981). Aus diesem Grunde ist eine Aufklärung von Befall-Schadens-Relationen unter Praxisverhältnissen mit wissenschaftlicher Exaktheit kaum zu erreichen. Daher sollte man stets bemüht sein, die Untersuchungen in Form von Gefäß- und Kleinstparzellenversuchen vorzunehmen und für jedes Versuchsglied eine hohe Zahl von Wiederholungen (8 bis 10) festzulegen. Derartige Erhebungen tragen den Charakter von Modellversuchen, in denen sich je nach Versuchsfrage die Abundanz der Schadinsekten und die verschiedensten acker- und pflanzenbaulichen Parameter der Weizenpflanze exakt bemessen lassen. Im Verlauf der letzten 12 Jahre wurden etwa 90 derartige Versuche durchgeführt. Sie konzentrierten sich auf folgende Schadinsekten: Brachfliege, Getreideblattläuse (*Macrosiphum*

avenae [Fabr.]), *Rhopalosiphum padi* [L.]), Getreidehähnchen, Getreidelaukäfer, Fritfliege, Blattwespen des Getreides (*Dolerus* spp. u. a.), Gelbe Weizengallmücke (*Contarinia tritici* Kirby). Was die Getreideart anbelangt, so fiel die Wahl in der Regel auf den besonders gefährdeten Winterweizen. Einige Versuche galten der Sommer- und Wintergerste.

Nachfolgend soll das methodische Vorgehen bei der Ableitung eines Bekämpfungsrichtwertes am Beispiel der Brachfliege veranschaulicht werden.

Die Brachfliege überwintert bekanntlich im Eistadium. Unmittelbar nach dem Larvenschlupf, der im März erfolgt, setzt die Schadphase ein, die insgesamt einen Zeitraum von etwa 6 bis 8 Wochen beansprucht. Dabei ist zu beachten, daß jede Larve 2 bis 3 Triebe zu befallen und unbestockte Pflanzen völlig zu vernichten vermag (LUTZE und MENDE, 1972).

Eine Bekämpfungsentscheidung mit Hilfe eines Bekämpfungsrichtwertes ist entsprechend der Biologie und Gradologie des Schädlings nur unmittelbar nach der Eiablage sinnvoll, um die Möglichkeit der Saatgutinkrustierung zu nutzen.

Die mehrjährigen Versuche zur Befall-Schadens-Relation erfolgten im Freiland unter Verwendung von Mitscherlich-Gefäßen. Um mehrere Befallsstufen zu schaffen, wurden im Herbst unmittelbar vor der Aussaat des Winterweizens Brachfliegen-eier in unterschiedlicher Anzahl (Varianten) in den Boden der Gefäße eingebracht. Jede der durchgängig 8 Varianten stand in 8facher Wiederholung. Im Frühjahr erfolgten wöchentliche Bonituren, wobei gesunde und geschädigte Triebe gesondert erfaßt wurden. Jeder Versuch endete mit einer detaillierten Ertragsauswertung.

Die Untersuchungen ergaben, daß 4 unterschiedliche Abhängigkeitsbeziehungen beachtet werden müssen, um eine quantitative Erfassung der Schadzusammenhänge vorzunehmen.

Zuerst sei auf die Korrelation zwischen der Eidichte im Herbst (x) und der Larvenabundanz im Frühjahr (y) als Ausdruck der Eimortalität während der Überwinterung verwiesen. Wenngleich in den einzelnen Jahren eine unterschiedliche Mortalitätsrate auftritt – sie schwankt in der Regel zwischen 30 und 50% –, konnte eine allgemeingültige hochgesicherte Regressionsgleichung berechnet werden (WETZEL, FREIER und HEYER, 1980). Weiterhin quantifizierten wir den Zusammenhang zwischen der Eidichte im Herbst (x) und dem Anteil geschädigter Triebe im Frühjahr (y).

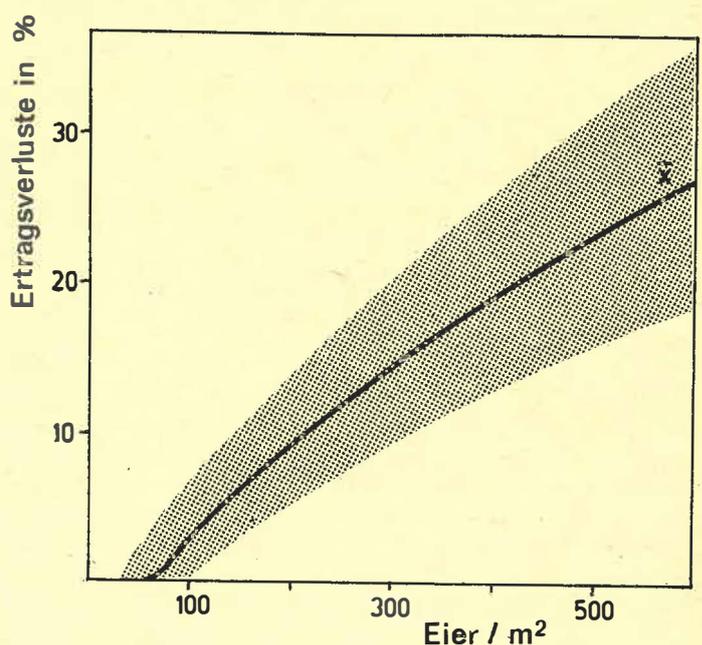


Abb. 1: Zusammenhang zwischen der Abundanz der Eier der Brachfliege (*Delia [Leptohylemyia] coarctata* [Fallén]) im Herbst und den Ertragsverlusten im Folgejahr bei Winterweizen

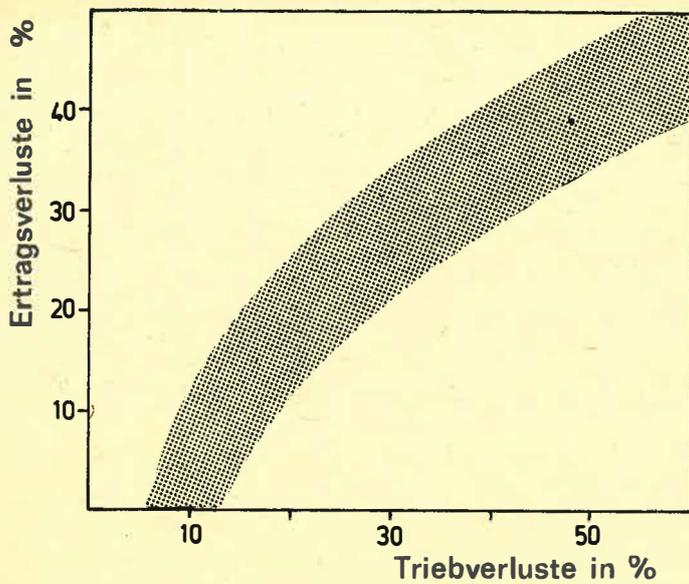


Abb. 2: Zusammenhang zwischen den Triebverlusten und den Ertragsverlusten bei Winterweizen, verursacht durch die Brachfliege (*Delia (Leptohylemyia) coarctata* (Fallén))

Die eigentliche Befall-Schadens-Relation stellt jedoch die Korrelation zwischen der Eidichte im Herbst (x) und den Ertragsverlusten (y) dar (Abb. 1). Die beträchtliche Streuung der Befunde zwischen den einzelnen Versuchen erklärt sich einerseits aus der unterschiedlichen Eimortalität, den gegebenen Koinzidenzbedingungen zwischen Pflanze und Schädling und

andererseits aus den seasonspezifischen, insgesamt sehr komplizierten Prozessen der Ertragsbildung sowie dem differenzierten Kompensationsvermögen der Weizenpflanzen (WETZEL, 1971). Auf der Grundlage des Modellansatzes einer hyperbolischen Funktion berechneten wir eine Regressionsgleichung, die mittleren Bedingungen angepaßt ist. Demnach sind bei einer Dichte von 100 Eiern/m² Verluste von weniger als 5% zu erwarten, bei 200 Eiern/m² betragen die Ertragseinbußen etwa 10%. Angesichts der sehr differenzierten Grada-tions- und Vegetationsbedingungen müssen jedoch Abwei-chungen von den genannten Werten kalkuliert werden. So belegen statistische Erhebungen, daß unter bestimmten Voraussetzungen bereits bei weniger als 50 Eiern/m² Verluste ein-treten können, während unter sehr ungünstigen Überwinte-rungs- und Befallsbedingungen Ertragseinbußen dagegen erst bei 90 Eiern/m² entstehen.

Ein weiterer wichtiger Zusammenhang besteht zwischen dem Anteil geschädigter Triebe (x) und den Ertragsverlusten (y). Hierbei wird vor allem das beträchtliche Kompensationsver-mögen der Pflanze in Abhängigkeit von der jahresspezifi-schen Koinzidenz zwischen Schaderreger und dem Weizen erfaßt. Aus Abbildung 2 ist ersichtlich, daß die Weizenpflanzen 5% geschädigter Triebe unter nahezu allen Bedingungen und mehr als 10% unter sehr günstigen Wachstumsverhältnissen und bei einem späten Beginn der Schadphase zu kompensie-ren vermögen.

Die Ergebnisse wurden anschließend in großflächigen Win-terweizenbeständen überprüft. Auf Grund der niedrigen Kos-ten für die Saatgutinkrustierung ließ sich schließlich ein Bek-ämpfungswert von 60 bis 90 Eiern/m² ableiten.

Tabelle 1
Übersicht über Bekämpfungsrichtwerte für wichtige Getreideschädlinge

Schädling	Getreideart	Bekämpfungsrichtwert/Bezugseinheit
Getreidezystenälchen (<i>Heterodera avenae</i> [Woll.])	Hafer Sommergerste Winterweizen	300 Eier und Larven/100 cm ³ Boden 750 Eier und Larven/100 cm ³ Boden 2000 Eier und Larven/100 cm ³ Boden
Stock- oder Stengelälchen (<i>Ditylenchus dipsaci</i> [Kühn] Filipjev)	Roggen	4 Individuen/100 g Boden
Getreideblattlaus (<i>Macrosiphum avenae</i> [Fabr.])	Winterweizen	3...5 Aphiden/Ähre z. Z. Vollblüte bis Beginn Kornfüllungsphase
Hafer- oder Traubenkirschenaus (<i>Rhopalosiphum padi</i> [L.]) und Bleiche Getreidelaus (<i>Metopolophium dirhodum</i> [Walk.])	Winterweizen Sommergerste	25 Aphiden/fertilem Halm z. Z. Vollblüte 15 Aphiden/fertilem Halm z. Z. Vollblüte
Getreideblasenfüße (<i>Haplothrips aculeatus</i> [Fabr.] u. a.)	alle Getreidearten	5...10 Imagines und Larven/Ähre bzw. Rispe z. Z. Vollblüte
Getreidelaufkäfer (<i>Zabrus tenebrioides</i> Goeze)	Winterweizen, Wintergerste Winterweizen Wintergerste Sommergetreide	3...7 geschädigte Triebe/m ² im Herbst z. Z. Feekes 2 oder 1...2 Larven/m ² 7...14 geschädigte Triebe/m ² im Frühjahr z. Z. Feekes 2 oder 3...5 Larven/m ² 7...14 geschädigte Triebe/m ² im Frühjahr vor Schossen oder 3...5 Larven/m ² 3...5 geschädigte Triebe/m ² im Frühjahr z. Z. Feekes 2 oder 1...2 Larven/m ²
Getreidehähnchen (<i>Oulema</i> spp)	Winterweizen Sommerweizen Sommergerste	1...1,5 Eier bzw. Larven/Fahnenblatt zu Beginn des Ährenschiebens 0,3...0,5 Eier bzw. Larven/Fahnenblatt zu Beginn des Ährenschiebens 0,3...0,5 Eier bzw. Larven/Halm zu Beginn des Ährenschiebens
Getreidehalmwespe (<i>Cephus pygmaeus</i> [L.])	Winter- und Sommerweizen, Roggen	30 Larven/m ² auf angrenzenden vorjährigen Befallsflächen
Getreideblattwespen (<i>Dolerus</i> spp. u. a.)	Winterweizen, Wintergerste Sommergerste	3...5 Larven/fertilem Halm unmittelbar vor dem Ährenschieben 2...3 Larven/fertilem Halm unmittelbar vor dem Ährenschieben
Weizengallmücken (<i>Contarinia tritici</i> [Kirby], <i>Sitodiplosis mosellana</i> [Géhin])	Weizen	1 eierlegendes ♀ von <i>C. tritici</i> /Ähre zu Beginn des Ährenschiebens 1 eierlegendes ♀ von <i>S. mosellana</i> /3 Ähren zum Abschluß des Ährenschiebens
Sattelmücke (<i>Haplodiplosis equestris</i> [Wagn.])	Winter- und Sommerweizen, Sommergerste	5 Larven bzw. Sattलगallen/Blütenstandsinternodium
Hessenfliege (<i>Mayetiola destructor</i> [Say])	Weizen	1...6 Puparien/Trieb
Brachfliege (<i>Delia (Leptohylemyia) coarctata</i> [Fallén])	Winterweizen	60...90 Eier/m ² im September des Vorjahres auf Vorfrucht
Schattenwickler (<i>Cnephasia longana</i> [Haw.])	Winterroggen	1 Raupe/Ähre

3. Bekämpfungsrichtwerte für Schädlinge des Getreides

In Tabelle 1 sind für zahlreiche Getreideschädlinge die derzeitigen Bekämpfungsrichtwerte zusammengestellt. Die Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Des Weiteren gilt es zu beachten, daß zwar für einige Schadinsekten wissenschaftlich fundierte Kennziffern bestehen, für andere Schädlinge jedoch vorerst nur vorläufige Angaben vorliegen. Ohne auf die Bekämpfungsrichtwerte im einzelnen einzugehen, sollen nachfolgend einige allgemeine Erläuterungen gegeben werden. Besondere Beachtung verdient die vorgeschriebene Zuordnung der Richtwerte zum jeweiligen Entwicklungsstadium der Getreidepflanze. Erfolgen die Befallskontrollen beispielsweise bei Getreideblattläusen erst nach der Kornfüllungsphase des Weizens, wird eine Bekämpfungsentscheidung auf der Grundlage der bekannten Bekämpfungsrichtwerte gegenstandslos. Ähnliche Bedingungen existieren für die meisten anderen Schadinsekten des Getreides.

Bei der Anwendung von Bekämpfungsrichtwerten ist das im Verlauf der Ertragsbildung des Getreides äußerst differenzierte Kompensationsvermögen der Pflanzen zu beachten. Schäden, die z. B. durch den Getreidelaufräuber, die Fritfliege und die Brachfliege zur Zeit der Bestockung hervorgerufen werden, können unter günstigen Bedingungen in hohem Maße von der Getreidepflanze ausgeglichen werden. Grundsätzlich gilt, daß bei gleicher Schaderregerdichte unbestockte Bestände wesentlich gefährdeter sind als jene, in denen die Bestockung bereits eingesetzt hat.

Bei einigen Schadinsekten bestehen bereits Möglichkeiten, die gegebene Populationsstruktur und die Präsenz von Nutzorganismen bei der Bekämpfungsentscheidung mit zu beachten. Bei der Getreideblattlaus (*Macrosiphum avenae* [Fabr.]) weist z. B. ein hoher Anteil von Nymphen und parasitierten Individuen in der Population sowie ein starkes Auftreten von Prädatoren auf eine schwache Massenvermehrung hin. In einer derartigen Befallsituation dürfte der Bekämpfungsrichtwert deutlich über 5 Aphiden/Ähre liegen.

Zunehmende Bedeutung erlangt für die Bekämpfungsentscheidung die Beachtung kombinierter und komplexer Schadenssituationen. Diesbezügliche Modellansätze konnten bereits von REINSCH, WETZEL und FREIER (1980) vorgestellt werden. Auf die Konsequenzen für die Gültigkeit von Bekämpfungsrichtwerten wurde im genannten Beitrag aufmerksam gemacht. Schließlich sei vor einer einseitigen, formalen Interpretation und Anwendung der Bekämpfungsrichtwerte gewarnt. Unabhängig davon, ob sie einen exakten Wert darstellen oder ihre Festlegung im Rahmen eines Intervalls möglich ist, bedarf es stets einer qualifizierten Beurteilung der Befallsituation und -verteilung der Schädlinge im Bestand, des Entwicklungszustandes der Pflanzen und der gegebenen und zu erwartenden Witterungs- und Vegetationsbedingungen. Der Pflanzenschutzspezialist hat am gefährdeten Getreidebestand stets mit hohem Verantwortungsbewußtsein die Bekämpfungsentscheidung zu treffen. Die vorhandenen Bekämpfungsrichtwerte sollen ihm die Entscheidungsfindung erleichtern und Fehleinschätzungen ausschließen.

4. Zusammenfassung

Bei der Durchsetzung gezielter Pflanzenschutzmaßnahmen kommt der Existenz und Beachtung von Bekämpfungsrichtwerten eine besondere Bedeutung zu. Sie tragen in hohem Maße dazu bei, die Bekämpfungsentscheidung wissenschaftlich fundiert zu treffen. Vorliegender Beitrag informiert zunächst über das inhaltliche und methodische Vorgehen bei der Erarbeitung von Bekämpfungsrichtwerten am Beispiel der Brachfliege (*Delia [Leptohylemyia] coarctata* [Fallén]). Anschließend werden in Form einer Übersicht die derzeit verfügbaren Bekämpfungsrichtwerte für 15 Getreideschädlinge bzw. Schäd-

lingsgruppen bekanntgegeben. Bei einigen Schaderregern tragen sie noch vorläufigen Charakter. Auf wichtige Probleme bei der praktischen Anwendung der Bekämpfungsrichtwerte und auf die Verantwortung der Pflanzenschutzspezialisten bei der Bekämpfungsentscheidung wird aufmerksam gemacht.

Резюме

Нормативы борьбы с вредителями зерновых культур При проведении целенаправленных мероприятий по защите растений особое значение придается наличию и соблюдению нормативов борьбы с вредителями. Такие нормативы в высокой мере способствуют принятию научно обоснованных решений. Предлагаемая работа информирует — в первую очередь с точки зрения содержания и методики подхода — о разработке нормативов борьбы на примере озимой мухи (*Delia [Leptohylemyia] coarctata* Fallén). Вслед за тем в виде обзора приводятся имеющиеся в настоящее время нормативы борьбы с 15 видами или группами вредителей зерновых культур. В отношении некоторых видов вредителей эти нормативы носят еще предварительный характер. Указывается на ряд важных проблем практического применения нормативов борьбы и на ответственность специалистов по защите растений при принятии решений о проведении борьбы с вредителями.

Summary

Economic thresholds for cereal pests

In putting through directed plant protection measures, special importance is attached to the existence and observance of economic thresholds. These values contribute a great deal to making decisions on a scientific basis. The present paper informs first of the approach followed in terms of substance and methods in working out economic thresholds, using *Delia [Leptohylemyia] coarctata* (Fallén) as an example. Then follows a survey of the economic thresholds available at present for the control of 15 different pest groups of pests that attack cereal plants. Regarding some of these pests, the economic thresholds are still preliminary ones. Attention is drawn to major problems in practical work with the economic thresholds and to the responsibility of the plant protection experts in making decisions on control.

Literatur

- EBERT, W.; FOCKE, I.; FREIER, B.; MENDE, F.; WETZEL, Th.: Möglichkeiten einer objektiven Bekämpfungsentscheidung bei Schaderregern im Feldbau mit Hilfe von Bekämpfungsrichtwerten. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 33 (1979), S. 85-88
- LUTZE, G.; MENDE, F.: Biologie und Bekämpfung der Brachfliege (*Leptohylemyia coarctata* Fallén) (Diptera: Anthomyiidae). Halle-Wittenberg, Martin-Luther-Univ., Diss. 1972
- REINSCH, B.; WETZEL, Th.; FREIER, B.: Der Einfluß eines kombinierten Schadauftretens der Getreideblattlaus (*Macrosiphum avenae* [Fabr.]) und des Rothalsigen Getreidehähnchens (*Oulema melanopus* [L.]) auf den Ertrag von Winterweizen und die Festlegung von Bekämpfungsrichtwerten. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 34 (1980), S. 8-10
- WETZEL, Th.: Untersuchungen über die Schadwirkung und das Schadausmaß der Brachfliege (*Leptohylemyia coarctata* [Fallén]). Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 25 (1971), S. 157-161
- WETZEL, Th.: Pflanzenschädlinge. Bekämpfung, Probleme, Lösungen. 3. Aufl., Leipzig, Jena, Berlin, Urania-Verl., 1981
- WETZEL, Th.; FREIER, B.; HEYER, W.: Zur Modellierung von Befall-Schadens-Relationen wichtiger Schadinsekten des Winterweizens. Z. angew. Ent. 89 (1980), S. 330-344

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. habil. Th. WETZEL
Dr. B. FREIER

Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg, Wissenschaftsbereich Agrochemie,
Lehrstuhl für Phytopathologie und Pflanzenschutz
4020 Halle (Saale)
Ludwig-Wucherer-Straße 2

Ingeborg FOCKE, Ellen SCHÜLER und Hans-Jürgen KNOPF

Differentialdiagnostische Bestimmung von Gelb- und Zwergrost an der Gerste bei epidemischem Auftreten

In den letzten Jahren ist der Zwergrost (*Puccinia hordei* Otth.) in der DDR zu einem der bedeutendsten Krankheitserreger der Gerste und zum wichtigsten Rostpilz aus der Familie der *Pucciniaceae* geworden. Der Gelbrost (*Puccinia striiformis* West.) tritt im Gegensatz zum Zwergrost der Gerste nicht so häufig auf. Er ist öfter sporadisch im Verlauf einer Vegetationsperiode feststellbar. Die wirtschaftliche Bedeutung des Gelbrostes liegt in der Möglichkeit epidemischer Auftreten, die gewöhnlich nur in längeren Abständen zu beobachten ist. Die dabei durch *Puccinia striiformis* West. verursachten Korn-ertragsverluste unterstreichen die Bedeutung dieses Schadpilzes.

Um Epidemien rechtzeitig voraussagen zu können, sind in erster Linie eine effektive Rostüberwachung und Prognosearbeit notwendig. Beide Schadpilze wurden in die Schaderreger- und Bestandesüberwachung aufgenommen. Die mehrjährigen Erfahrungen bei der Durchführung der Schaderreger- und Bestandesüberwachung zeigten jedoch, daß die Unterscheidung der Schadbilder beider Rostarten an Gerste in den Anfangsstadien Schwierigkeiten bereitet.

Mit Hilfe der vorgelegten Anleitung zur Differentialdiagnose wird versucht, makroskopische Unterschiede im Krankheitsbild zwischen den oben genannten Schadpilzen im Frühstadium aufzuzeigen. Entscheidend für das Entstehen von Gelbrost- bzw. Zwergrostepidemien sind die Witterungsbedingungen. Bei Temperaturen, die im zeitigen Frühjahr, Ende März bis Anfang April, über dem langjährigen Mittel liegen, ist mit einer zunehmenden Sporenproduktion beider Pathogene zu rechnen. Durch trockenes, heißes Wetter im April und Mai wird die Entwicklung des Gelbrostes stark vermindert oder völlig gestoppt. Dagegen scheinen hohe Temperaturen (14 bis 18 °C) im Frühjahr die frühe Entwicklung des Zwergrostes zu fördern. Milde, nicht zu starke Niederschläge im März, April und Mai können zu einer rapiden Vermehrung des Gelbrostes führen. Hohe relative Luftfeuchtigkeit beschleunigt auch die Entwicklung des Zwergrostes. Mit dem ersten Auftreten von *Puccinia striiformis* West. muß bereits im Herbst, sonst Mitte April bis Anfang Mai gerechnet werden. *Puccinia hordei* Otth. befällt die Wintergerste im November und im zeitigen Frühjahr nach erfolgter Uredosporenüberwinterung. Die Sommergerste wird von diesem Schadpilz im Frühjahr schwach und vorwiegend in der Zeit von Mitte Juni bis Anfang Juli besiedelt.

Obwohl Unterschiede in den für beide Schaderreger günstigsten Witterungsbedingungen bestehen, können diese nicht Grundlage für eine zuverlässige Vorhersage für den Befall der Gerste mit Gelbrost bzw. Zwergrost sein. Insbesondere der Gelbrost zeigt ein sehr wechselhaftes epidemiologisches Verhalten, dessen Ursachen noch nicht in allen Einzelheiten geklärt werden konnten. Für die Ausbreitung beider Schaderreger sind nur die Uredosporen (Sommersporen) von Bedeutung. Diese oder das Paarkernmyzel dienen auch der Überwinterung. Als Zwischenwirt für den Zwergrost ist *Ornithogalum umbellatum* (Milchstern) nachgewiesen worden. Für den Gelbrost ist kein Zwischenwirt bekannt.

Beide Pilze sind in der Lage, Teleutosporen zu bilden, der Gelbrost zweizellige und der Zwergrost zumeist einzellige. Die Teleutosporen sind an Hand ihrer charakteristischen Gestalt gut voneinander zu unterscheiden. Diese Möglichkeit der

Bestimmung soll hier jedoch nicht weiter beschrieben werden, da Teleutosporen, wenn überhaupt, gegen Ende der Vegetationsperiode auftreten und somit für die Diagnose-Arbeit der Pflanzenschutzagronomen nur von begrenzter Bedeutung sind. Eine schnelle und hinreichend sichere Bestimmung beider Krankheitserreger erfordert die genaue Kenntnis der Schadbilder. Erste Anzeichen für das Auftreten von Rostkrankheiten sind leichte chlorotische Flecken der Blätter. In diesem Stadium ist eine Unterscheidung beider Schaderreger nicht möglich. Als nächstes brechen einzelne Uredosporenlager durch die Epidermis. Der Gelbrost erscheint meist zuerst an den Blattspitzen, während der Zwergrost auf der gesamten Blattspreite vorerst vereinzelt und dann stärker auftreten kann. Bereits in diesem Stadium ist die Unterscheidung von Gelb- und Zwergrost möglich. Die Uredolager des Gelbrostes sind zitronengelb. Die Uredolager des Zwergrostes haben eine ins gelbe reichende Färbung, die jedoch dunkler als beim Gelbrost ist. In weiter vorgerückten Stadien färben sich die Zwergrostpusteln zunehmend dunkler, ohne jedoch das tiefe Braun des Weizenbraunrostes zu erreichen. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal sind die chlorotischen Aufhellungen, die die Uredolager beider Schaderreger nach dem Durchbrechen der Epidermis als sogenannten „hellen Hof“ umgeben. Diese chlorotischen Aufhellungen sind beim Zwergrost wesentlich stärker ausgeprägt. Die Verteilung der Pusteln auf den Blattspreiten unterscheidet sich ebenfalls zwischen beiden Rostarten erheblich. Während die Zwergrostpusteln mehr oder weniger in losen Gruppen oder einzeln über das Blatt verteilt sind, treten die Gelbrostpusteln mit zunehmender Intensität streifenförmig entlang der Blattnerven auf. Die Ursache für diese Erscheinung ist darin zu suchen, daß der Gelbrost ein starkes, durch die Blattnerven seitlich begrenztes Längenwachstum der Hyphen aufweist.

Übersicht

	Gelbrost	Zwergrost
Wirtspflanzen	Gerste, Weizen, selten Roggen;	Gerste;
Witterungsbedingungen	niedrige Temperaturen (10. .15 °C), ausreichende Befeuchtung (Regen, Tau);	Temperaturoptimum liegt höher (15. .20 °C) ebenfalls ausreichende Befeuchtung notwendig;
Entwicklungsverlauf	für die Ausbreitung nur Bedeutung; Teleutosporen zweizellig, Zwischenwirt nicht bekannt,	Sommersporen von Teleutosporen einzellig (Mesosporen) Zwischenwirt: <i>Ornithogalum umbellatum</i> (Milchstern)
	Überwinterung als Paarkernmyzel oder mittels der Uredosporen auf Wintergetreide und Ausfallgetreide;	Überwinterung wie beim Gelbrost möglich;

Zeitpunkt des Auftretens der Uredolager	in manchen Jahren bereits im Herbst, April bis Anfang Mai;	oft schon im Herbst verstärktes Auftreten ab Juni;	Uredolager derb, gelblich mit zunehmender Entwicklung dunkler färbend, rund bis elliptisch;	Zwergrost
			- heller Hof um Pusteln; Hof kaum vorhanden;	Zwergrost Gelbrost

Schadbild	zitronengelbe Pusteln, später orangegelb; Uredolager elliptisch, 0,3 . . 0,4 mm × 0,5 . . 1,0 mm; strichförmig entlang der Blattnerve verteilt;	orangegelbe, später dunklere Pusteln, von ausgeprägten „hellen Höfen“ umgeben; Uredolager rundlich bis elliptisch, 0,3 . . 0,5 mm × 0,1 . . 0,2 mm; lose Pustelgruppen oder einzelne Pusteln über das gesamte Blatt verteilt;	- Pusteln in losen Gruppen oder einzeln über Blatt verteilt; Pusteln streifenförmig entlang der Blattnerve;	Zwergrost Gelbrost
-----------	---	---	---	-----------------------

Uredosporen	kugelig bis elliptisch, Inhalt orangefarben, groß und mit feinen Stachelwarzen;	kugelig oder elliptisch, Inhalt blaß braun, Stachelwarzen;
-------------	---	--

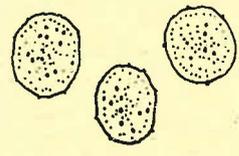


Abb. 1

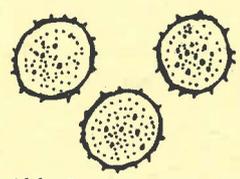


Abb. 2

Teleutosporen	meist mehr oder weniger keulenförmig, am Scheitel abgeflacht oder seitlich 1 . . 2 stumpfe Fortsätze auslaufend, zweizellig;	in Form und Größe unregelmäßig, oft unsymmetrisch, länglich, keulenförmig oder rundlich, am Scheitel meist abgestutzt, untere Zelle meist schmaler als obere, zum größten Teil einzellig (Mesosporen);
---------------	--	--

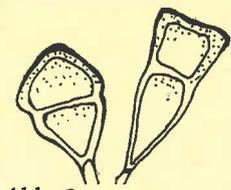


Abb. 3

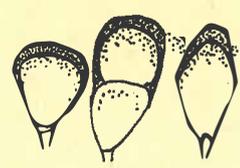


Abb. 4

Boniturschlüssel Differentialdiagnose

- erste Symptome an Blattspitze;	Gelbrost
- erste Symptome auf gesamter Blattspreite;	Zwergrost
- Uredolager klein, zitronengelb, rund bis elliptisch;	Gelbrost

Zusammenfassung

Die vorliegende Anleitung zur Differentialdiagnose von Gelb- und Zwergrost soll der Erleichterung der im Rahmen der Schaderreger- und Bestandesüberwachung notwendigen Boniturarbeiten dienen. Es wurden die Merkmale aufgeführt, die eine makroskopische Unterscheidung beider Rostarten gestatten.

Резюме

Дифференциально-диагностическое определение желтой и карликовой ржавчины на ячмене в условиях эпифитотического их появления

Предлагаемое руководство по применению дифференциального диагноза для различения желтой и карликовой ржавчины имеет целью облегчать учетные работы, проведение которых необходимо в рамках контроля за появлением вредных организмов и за пораженностью посевов сельскохозяйственных культур. Приведен ряд признаков, на основе которых возможно макроскопическое различие обоих видов ржавчины.

Summary

Differential diagnosis of yellow rust and dwarf leaf rust of barley under epidemic conditions

The instructions for differential diagnosis of yellow rust and dwarf leaf rust of barley is meant to facilitate appraisal in the frame of monitoring pests and plant stands. Those characters are listed that allow macroscopic differentiation of the two rust types.

Anschrift der Verfasser:
 Dr. I. FOCKE
 Dipl.-Agr.-Ing. E. SCHÜLER
 Dipl.-Agr.-Ing. H.-J. KNOPF

Institut für Getreideforschung Bernburg-Hadmensleben
 der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
 4351 Bernburg-Strenzfeld
 Mitschurinstraße 22

Gerd LUTZE und Bärbel UFFRECHT

Untersuchungen zum Einfluß von Halmstabilisatoren auf den Mehltau- und Halmbruchkrankheitsbefall des Getreides – ein Beispiel für Befallsanalysen aus der Schaderregerüberwachung

1. Einleitung

Die Anwendung von Halmstabilisatoren wurde in den vergangenen Jahren in der Getreideproduktion der DDR für alle Wintergetreidearten zu einem bedeutenden Intensivierungsfaktor. Durch die Verbesserung der Standfestigkeit können auch andere ertragsfördernde und stabilisierende Maßnahmen besser zur Wirkung kommen. Gegenwärtig werden etwa 70 % der Anbaufläche des Winterweizens mit CCC behandelt. Die Applikation von Camposan und dessen Weiterentwicklungen erreichte bei Winterroggen einen Umfang von etwa 37 % und bei Wintergerste von 16 %.

Nach der Anwendung von Halmstabilisatoren wurden von den unbehandelten Schlägen abweichende Befallsituationen mit Krankheiten beobachtet, die sich in ihren Aussagen teilweise widersprechen. Da im Rahmen der Schaderregerüberwachung mehrjährige Erhebungsdaten vorliegen und nunmehr auch die EDV-programmtechnischen Voraussetzungen für die Durchführung von Befallsanalysen geschaffen wurden¹⁾, soll die in Rede stehende Problematik als ein Beispiel für eine Sekundärauswertung der Schaderregerüberwachung untersucht werden.

Die zu analysierende Thematik ist bereits Gegenstand zahlreicher wissenschaftlicher Publikationen, die in der Regel auf exakten Feldversuchen basieren (LANGERFELD, 1969; HEITFUSS u. a., 1977). Der besondere Aspekt der vorliegenden Arbeit liegt darin begründet, daß sie auf umfangreiche Erhebungen auf Praxisschlägen basiert.

2. Material und Methoden

Für die Analysen wurden folgende Wirt-Parasit-Kombinationen ausgewählt: Winterweizen und -gerste mit Mehltau (*Erysiphe graminis* DC.) und Halmbruchkrankheit (*Pseudocercospora herpotrichoides* [Fron.] Deighton). Die Befallsdaten stammten aus den Hochrechnungen der Bonituren des staatlichen Pflanzenschutzes der DDR, die im Rahmen der Schaderregerüberwachung in den Jahren 1976 bis 1979 erhoben

¹⁾ Anmerkung: Eine Darstellung der Methodik und der Nutzungsmöglichkeiten erfolgt durch das Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Tabelle 1
Übersicht der in die Analysen einbezogenen Anzahl der Kontrollschläge mit und ohne Anwendung von Mitteln zur Steuerung biologischer Prozesse

Jahr	Winterweizen <i>Erysiphe graminis</i>		CCC <i>Pseudocercospora herpotrichoides</i>	
	mit MBP [*]	ohne MBP	mit MBP	ohne MBP
1976	240	167	235	152
1977	302	112	284	106
1978	315	89	315	89
1979	316	92	324	93

Jahr	Wintergerste		Camposan	
	mit MBP [*]	ohne MBP	mit MBP	ohne MBP
1976	7	354	8	390
1977	59	350	53	312
1978	68	314	68	314
1979	59	339	58	331

^{*} MBP: Mittel zur Steuerung biologischer Prozesse

wurden. Die Angaben zur Anwendung von Halmstabilisatoren wurden den Grunddatenblättern B entnommen, die für jeden Kontrollschlag angefertigt wurden. Bei den Halmstabilisatoren handelte es sich beim Winterweizen fast ausschließlich um CCC-Präparate und bei der Wintergerste um Camposan. Über die Anzahl der Kontrollschläge vom gesamten Territorium der DDR, die in die statistischen Auswertungen einbezogen wurden, gibt Tabelle 1 Auskunft.

Da das vorliegende Datenmaterial in seiner großen Fülle manuell nicht mehr auswertbar ist, wurde vom Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der AdL der DDR ein spezielles Auswertungsverfahren auf EDV-Basis erarbeitet. Mit diesem Verfahren sind sowohl einfache Merkmalsvergleiche (z. B. Befall – Anwendung von Halmstabilisatoren) als auch

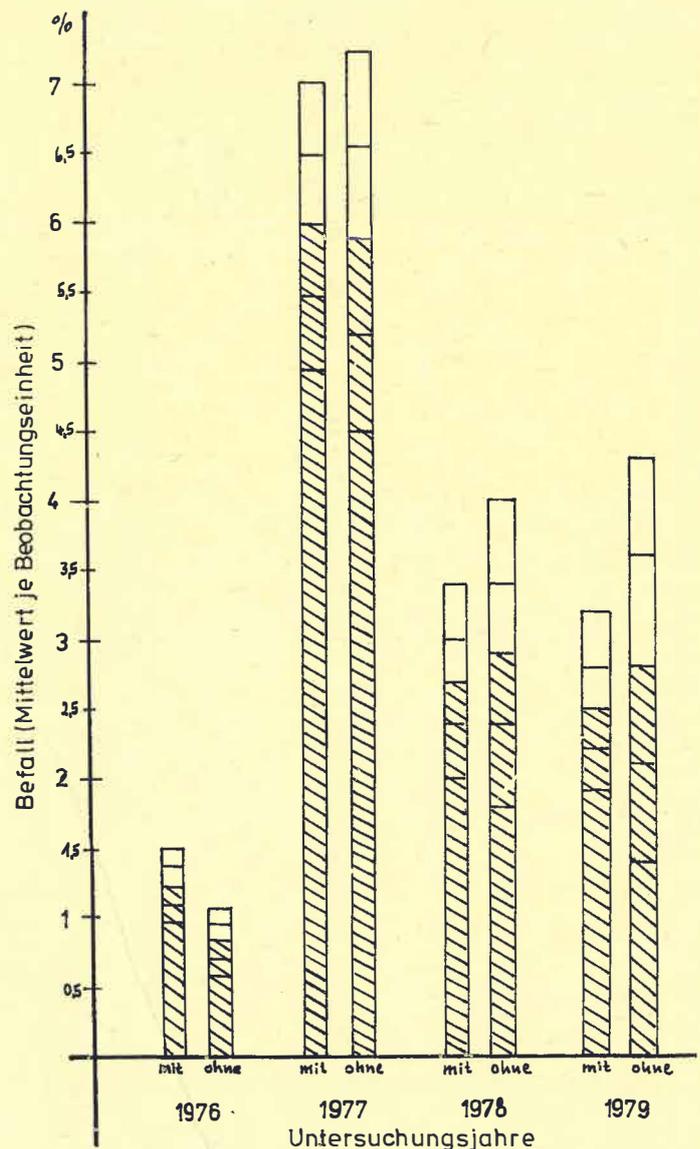


Abb. 1: Befall des Winterweizens durch Mehltau mit und ohne Anwendung von Halmstabilisatoren (Mittelwert je Beobachtungseinheit, mit Angaben der einfachen und doppelten Streuung, Bonitur zu Fe 15 bis 16)

die Kombination mehrerer Merkmale (z. B. Befall - Sorte - Halmstabilisator) möglich. Im Verfahren sind Testmöglichkeiten (χ^2 -Test, WELCH-Test) enthalten, die die statistische Verrechnung der verschiedenen Befallsangaben (z. B. Befallsklassen, \times je Beobachtungseinheit) erlauben. Zur besseren Veranschaulichung wurde in der vorliegenden Arbeit eine andere Darstellung verwendet. Die Ergebnisse der statistischen Tests werden an den entsprechenden Stellen ergänzt.

3. Untersuchungsergebnisse

3.1. Analyse des Einflusses von Halmstabilisatoren auf den Mehлтаubefall

In den Abbildungen 1 und 2 sind die Befallsverhältnisse beim Winterweizen aufgezeichnet. Der Befall wird angegeben in „Mittelwert je Beobachtungseinheit“ und in „Prozent befallene Beobachtungseinheiten“. Die schraffierten Säulen zeigen den Mittelwert an und die diesem Wert nächstgelegenen Striche markieren die einfache (1 S) bzw. die entfernteren die doppelte Streuung (2 S). Befindet sich ein Mittelwert ober- bzw. unterhalb des 2-S-Bereiches des zu vergleichenden Säulenpaares, so deutet das darauf hin, daß ein signifikanter Unterschied (mit 5% Irrtumswahrscheinlichkeit) vorliegt. Zur exakten Beurteilung der Signifikanzen wird auf die Befunde der statistischen Tests Bezug genommen.

Aus den Abbildungen 1 und 2 wird ersichtlich, daß nur im Jahre 1976 signifikante Unterschiede (5% Irrtumswahrscheinlichkeit) auftraten, die auch im WELCH-Test bestätigt wur-

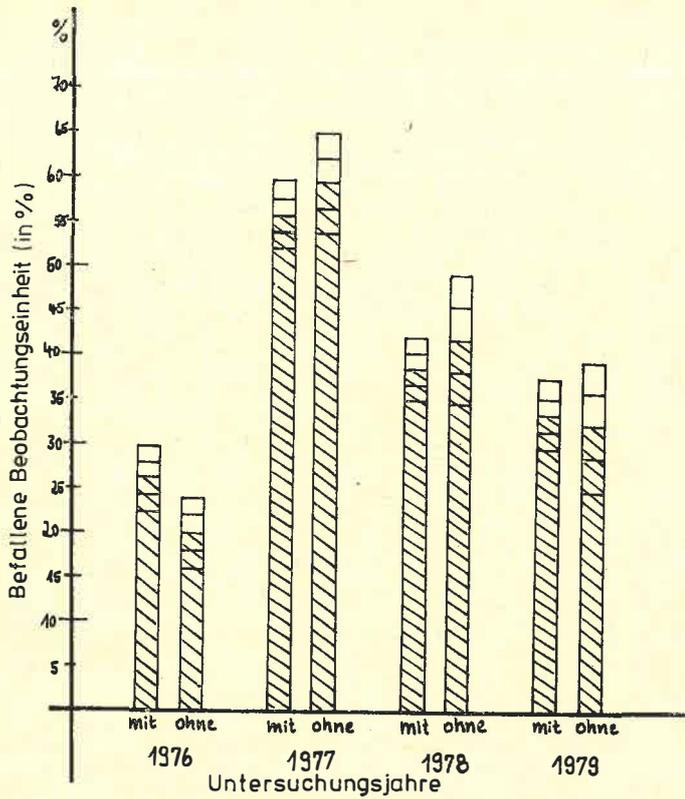


Abb. 2: Befall des Winterweizens durch Mehltau mit und ohne Anwendung von Halmstabilisatoren (in % befallene Beobachtungseinheiten, mit Angaben der einfachen und doppelten Streuung, Bonitur zu Fe 15 bis 16)

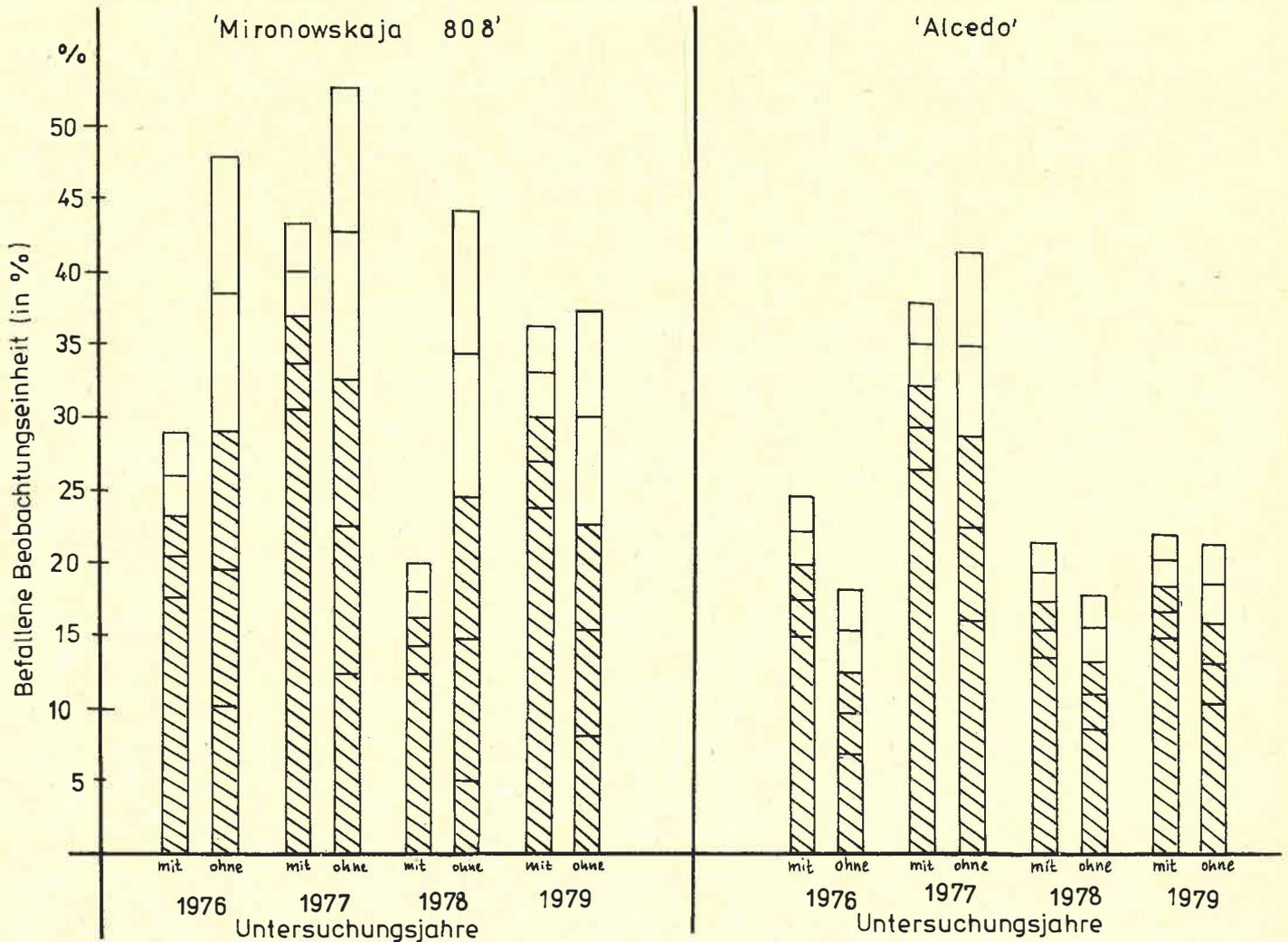


Abb. 3: Befall von 'Mironowskaja 808' und 'Alcedo' mit und ohne Anwendung von Halmstabilisatoren

den. Die behandelten Kontrollschläge wiesen um 6,1 % mehr befallene Beobachtungseinheiten auf. Der Anteil der Flächen mit der höchsten Befallsklasse 4 lag jedoch nur um 0,9 % höher. Der Befall war insgesamt auch nur relativ schwach.

Um eventuelle Unterschiede im Befall zwischen den Sorten zu erkennen, die möglicherweise bei der bisher dargestellten Betrachtungsweise nicht sichtbar wurden, erfolgte auch eine Analyse mit dem Merkmal „Sorte“. Als repräsentative Beispiele wurden für die sowjetischen Intensivsorten 'Mironowskaja 808' und für die DDR-Sorten 'Alcedo' ausgewählt (Abb. 3). In der Tendenz bestätigten aber auch die Befallswerte der Sorten die in der Zusammenfassung aller Schläge ermittelten Relationen. Die Befallsverhältnisse bei der Wintergerste mit bzw. ohne Camposan-Anwendung veranschaulichen die Abbildungen 4 und 5. Das Jahr 1976 sollte nur mit Einschränkung mit in die Betrachtungen einbezogen werden, da den 354 unbehandelten Kontrollschlägen nur 7 behandelte gegenüberstehen. Im Vergleich zum Winterweizen traten bei der Gerste größere Schwankungen und Streuungen auf. In den Jahren 1977 und 1979 wiesen die mit Camposan behandelten Kontrollschläge einen höheren Mehltaubefall auf. Die Flächenanteile der Befallsklasse 4 lagen um 4,3 % bzw. 7,3 % höher. Im Jahre 1978 war auf den unbehandelten Schlägen der Befall stärker. Der Anteil der Flächen in der Befallsklasse 4 stieg signifikant um 10,4 % an.

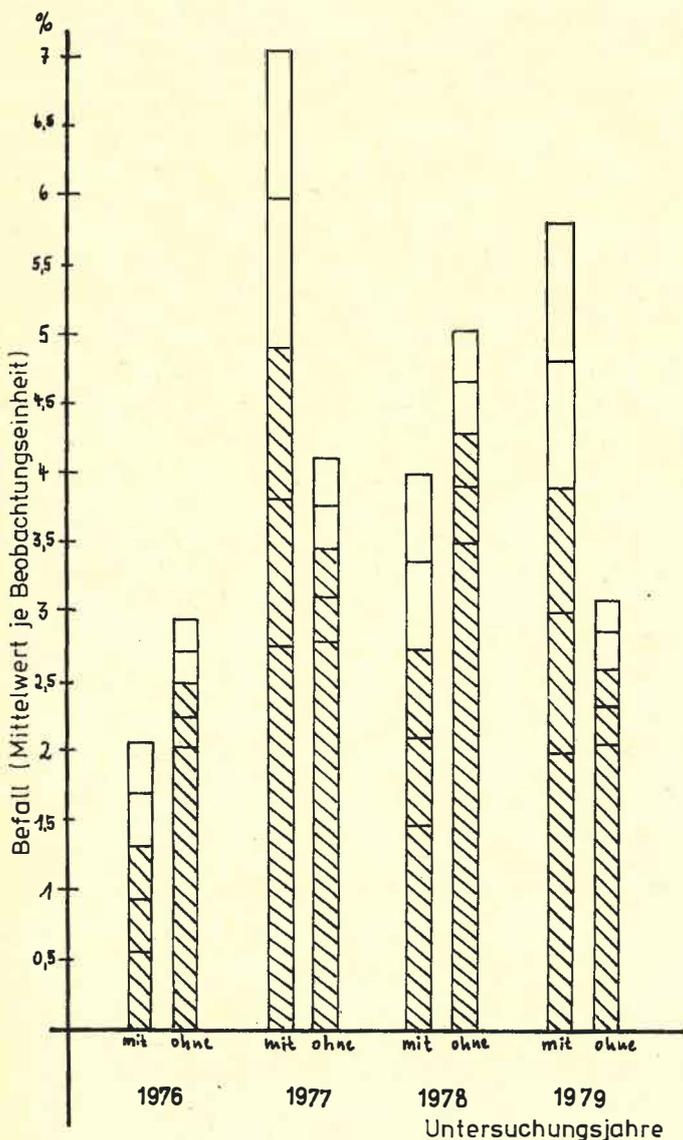


Abb. 4: Befall der Wintergerste durch Mehltau mit und ohne Anwendung von Halmstabilisatoren (Mittelwert je Beobachtungseinheit, mit Angaben der einfachen und doppelten Streuung, Bonitur zu Fe 15 bis 16)

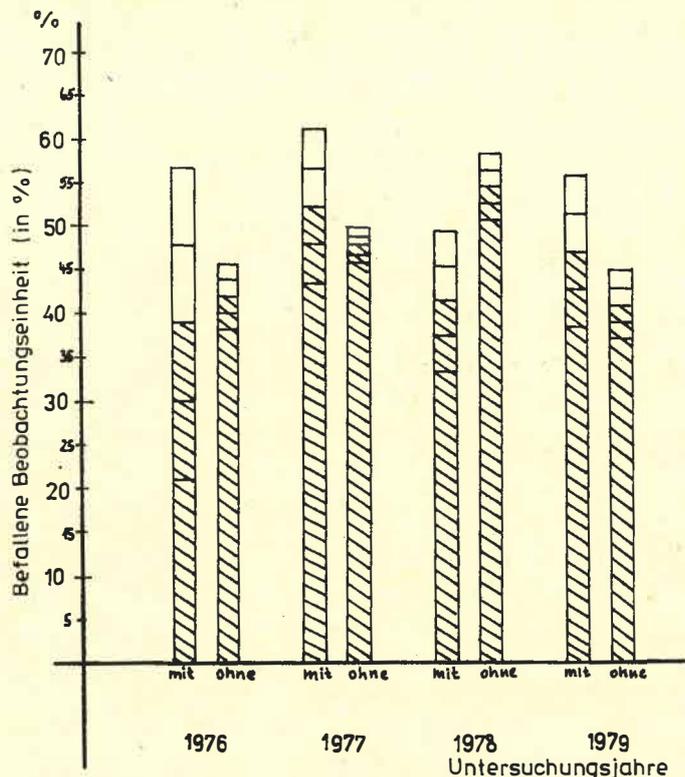


Abb. 5: Befall der Wintergerste durch Mehltau mit und ohne Anwendung von Halmstabilisatoren (in % befallene Beobachtungseinheiten, mit Angaben der einfachen und doppelten Streuung, Bonitur zu Fe 15 bis 16)

3.2. Analyse des Einflusses von Halmstabilisatoren auf den Befall mit Halmbruchkrankheit

Die Analyseergebnisse bei der CCC-Anwendung in Winterweizen veranschaulicht die Abbildung 6. In allen Untersuchungsjahren lag auf den mit CCC applizierten Kontrollschlägen der Anteil der befallenen Beobachtungseinheiten höher. Der Anstieg des Anteils in der Befallsklasse 4 war nur in den Jahren 1978 (5 % Irrtumswahrscheinlichkeit) und 1979 (0,1 %) statistisch zu sichern.

Die Befallsverhältnisse bei der Wintergerste gibt die Abbildung 7 wieder. Die Befallsunterschiede sind nur sehr schwach ausgeprägt.

4. Diskussion der Ergebnisse

Mit Beginn der Anwendung von Halmstabilisatoren (CCC etwa Ende der 60er Jahre, Camposan Mitte der 70er Jahre) richtete sich das Interesse des Pflanzenschutzes auch auf mögliche Auswirkungen auf den Schaderregerbefall. Während von den als Halmstabilisator eingesetzten Substanzen keine direkte Wirkung auf die Schaderreger zu erwarten ist, wird indirekt durch die Halmverkürzung und das z. T. Erreichen von höheren Bestandesdichten das Mikroklima und somit möglicherweise die Prädisposition der Bestände insbesondere gegenüber Blattkrankheiten verändert. Die dargestellten Untersuchungsergebnisse (Abb. 1 und 2) für Winterweizen deuten jedoch darauf hin, daß infolge des Einsatzes von Halmstabilisatoren für den gesamten Weizenanbau der DDR keine wesentlichen Änderungen in der Befallssituation mit *E. graminis* zu erwarten sind. Das schließt nicht aus, daß in Einzelfällen behandelte Schläge einen stärkeren Befall aufweisen, wie es u. a. auch von ZWATZ (1967) registriert wurde.

Größere Schwankungen waren bei der Wintergerste im Mehltaubefall nach der Camposan-Anwendung zwischen den Jahren zu beobachten (Abb. 4 und 5). Diese Beziehungen bedürfen einer weiteren Analyse bzw. des Verfolgens in den kom-

menden Jahren. Beispielsweise könnte durch die höheren Stickstoffgaben, die in der Regel bei den mit Camposan behandelten Schlägen aufgewendet werden, der Befall durch *E. graminis* begünstigt werden.

Anders gestalten sich die Verhältnisse bei der Anwendung von Halmstabilisatoren im Zusammenhang mit dem Befall durch *P. herpotrichoides*. Nach zahlreichen Autoren wirkt insbesondere die Halmverdickung nach Applikation von CCC vermindern auf das Schadausmaß des Pilzes (BACHTHALER, 1967; ZWATZ, 1967; LANGERFELD, 1969; FOCKE, 1977). Die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit durch das verstärkte Halmgewebe wird auch als „induzierte Ausbreitungsresistenz“ interpretiert (DIERKS, 1965). Insgesamt berichten die zitierten Autoren als auch BOCKMANN (1965) sowie HEITEFUSS u. a. (1977) von einer leichten bis deutlichen Befallsminde- rung bei CCC-Anwendung.

Diesem in der Literatur dargestellten Trend stehen die Analyseergebnisse für Winterweizen (Abb. 6) entgegen. In allen Jahren waren einheitlich die behandelten Kontrollschläge stärker befallen. Allerdings handelt es sich um relativ geringfügige Zunahmen, die kaum von ökonomischem Gewicht sind. Als mögliche Ursache kommt eine Stickstoffaufwendung nicht in Betracht, da diese nach HÖFLICH u. a. (1977) den Befall nicht wesentlich beeinflussen. Dennoch erscheint es zweckmäßig, diese Tendenz tiefergründiger zu untersuchen, um mögliche Ursachen aufzudecken.

Bei der Wintergerste (Abb. 7) zeichnet sich kein klarer Trend ab, was darauf hindeutet, daß durch den Camposan-Einsatz keine wesentliche Beeinflussung des Befallsgeschehens mit der Halmbruchkrankheit bewirkt wird.

Zusammenfassend kann nach ersten Analysen eine vorläufige allgemeine Einschätzung der Auswirkungen der Anwendung von Halmstabilisatoren bei Winterweizen und -gerste gegeben

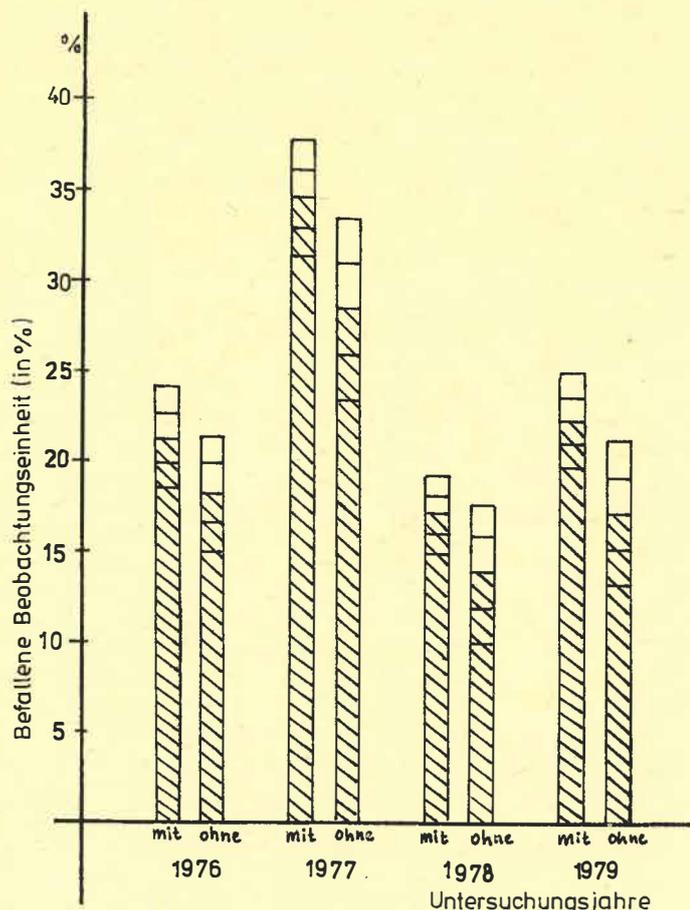


Abb. 6: Befall des Winterweizens durch die Halmbruchkrankheit mit und ohne Anwendung von Halmstabilisatoren (in % befallene Beobachtungseinheiten, mit Angaben der einfachen und doppelten Streuung, Bonitur zu Fe 17)

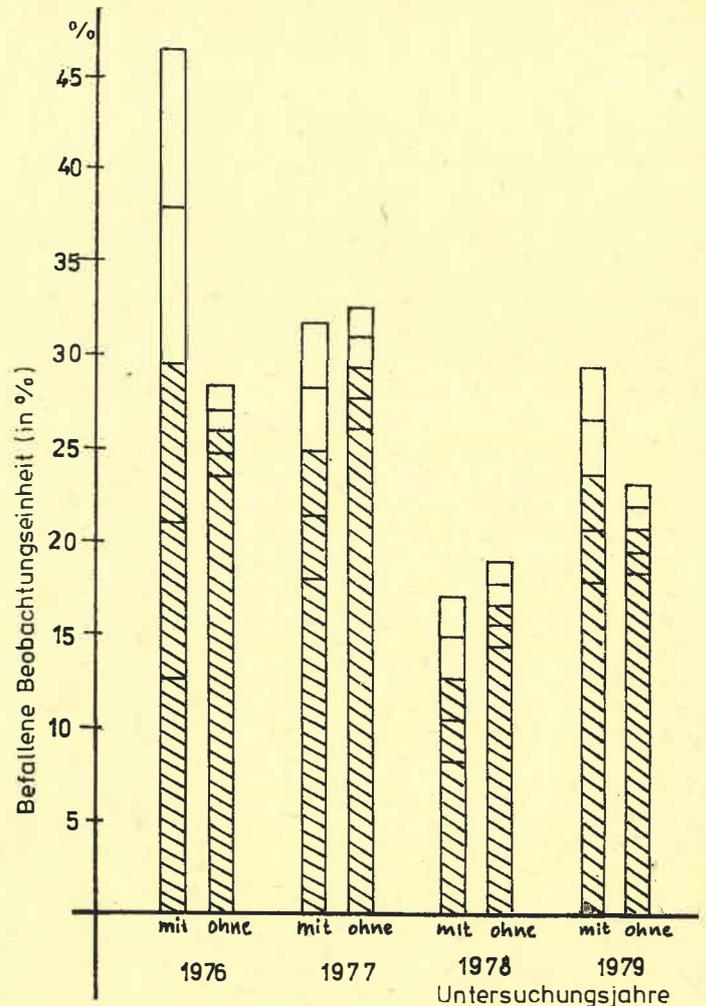


Abb. 7: Befall der Wintergerste durch die Halmbruchkrankheit mit und ohne Anwendung von Halmstabilisatoren (in % befallene Beobachtungseinheiten, mit Angaben der einfachen und doppelten Streuung, Bonitur zu Fe 17)

werden. Danach zeichnen sich im Befall sowohl mit Mehltau als auch mit der Halmbruchkrankheit keine wesentlichen Zunahmen bzw. Abnahmen ab, die generelle Schlußfolgerungen für eine veränderte Bekämpfungsstrategie nach sich ziehen müßten. Das bedeutet jedoch nicht, daß unter besonderen Bedingungen im Einzelfall signifikante Befallsunterschiede auftreten können.

5. Zusammenfassung

Auf der Grundlage vierjähriger Befallsbonituren vom gesamten Gebiet der DDR im Rahmen der Schaderregerüberwachung auf Kontrollschlägen der Praxis wurde der Einfluß der Halmstabilisatoren auf den Befall von Winterweizen und -gerste mit *Erysiphe graminis* und *Pseudocercospora herpotrichoides* analysiert. Abgesehen von signifikanten Befallsunterschieden in einzelnen Jahren zeichneten sich keine eindeutigen Befallstrends bei beiden Schaderregern und Kulturen ab, die generelle Schlußfolgerungen auf die Bekämpfungsstrategie erfordern würde.

Literatur

- BACHTHALER, G.: Wirkung von Chlorcholinchlorid (CCC) - Blattspritzungen auf Winter- und Sommerweizen an einem niederschlagsreichen Anbaustandort. Z. Acker- und Pflanzenbau 126 (1967), S. 357-382
- BOCKMANN, H.: Über die Wirkung von Chlorcholinchlorid (CCC) gegen den Halmbruch des Weizens. Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzensch., Sonderh. III (1965), S. 381-383
- DIERKS, R.: Über die Bekämpfung der Halmbruchkrankheit des Weizens (*Cercospora herpotrichoides*) mit Chlorcholinchlorid. Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzensch. 72 (1965), S. 257-271

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

HEITFUSS, R.; BODENDÖRFER, H.; PAESCHKE, R.-R.: Einzel- und Kombinationswirkungen von N-Formen, N-Mengen, CCC, Herbiziden und Fungiziden auf Unkraut, Pflanzenkrankheiten, Lager und Kornertrag von Weizen. Z. Pflanzenkrankh. und Pflanzensch. 84 (1977), S. 641-662,

HÖFLICH, G.; STEINBRENNER, K.; ROTH, R.: Wirkung verschiedener Maßnahmen der organischen und mineralischen Düngung, der Bodenbearbeitung und der Beregnung auf den Befall des Getreides mit Fußkrankheiten. Arch. Acker- und Pflanzenbau und Bodenkd. 21 (1977), S. 737-751

LANGERFELD, E.: Untersuchungen über den Einfluß von Chlorcholinchlorid (CCC) auf Fuß- und Ährenkrankheiten des Weizens. Gießen, Justus-Liebig-Univ., Diss., 1969

ZWATZ, B.: Der Einfluß von CCC auf den Krankheitsbefall von Getreide. Pflanzenschutz 20 (1967), S. 65-68

Anschrift der Verfasser:

Dr. G. LUTZE

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR,

Bereich Pflanzenproduktionsforschung

1086 Berlin

Krausenstraße 38/39

Ing. B. UFFRECHT

Institut für Landwirtschaftliche Information und

Dokumentation der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

1086 Berlin

Krausenstraße 38/39

VEB Pharmazeutisches Werk Halle

Friedrich PANK

Fortschritte bei der chemischen Unkrautbekämpfung in Majoran (*Majorana hortensis* Moench.)

1. Einleitung

Der steigende Bedarf an Majoran kann nicht in vollem Umfange gedeckt werden, da die Möglichkeiten zur Erweiterung des Anbaus auf Grund des hohen Aufwandes, der zur manuellen Unkrautbeseitigung erforderlich ist, begrenzt sind. Nach SCHRÖDER (1964) müssen auch bei konsequenter Nutzung mechanischer Pflegemaßnahmen 600 Akh/ha für die manuelle Unkrautbeseitigung aufgewandt werden.

Die in Bernburg durchgeführten Untersuchungen führten bisher zur staatlichen Zulassung von Toposyn (PANK und REIFENSTEIN, 1972), Reglone, Trakephon und Patoran zur Spritzung vor dem Aufgang des Majorans und von Aretit und Trizilin zur Applikation nach Ausbildung von 6 echten Blättern des Majorans (PANK u. a., 1980; PANK und MARLOW, 1980). Mit den bisher zugelassenen Methoden der chemischen Unkrautbekämpfung in Majoran konnten nur Teilerfolge erzielt werden, da die Zeitspanne zwischen Applikation eines vorwiegend als Kontaktherbizid wirksamen Herbizides vor dem Auflauf des Majorans und der Spritzung von Aretit oder Trizilin erst nach Ausbildung von 6 Majoranblättern zu lang ist. Die Unkräuter haben zu diesem Zeitpunkt bereits eine Größe erreicht, in der sie nicht mehr ausreichend bekämpft werden. Wesentlich bessere Ergebnisse können erzielt werden, wenn in die Herbizidfolgen ein Herbizid aufgenommen wird, das bereits im frühen Jugendstadium des Majorans angewandt werden kann. Nachfolgend wird über neue Versuchsergebnisse berichtet, und es werden Empfehlungen zum Einsatz neuer Herbizidfolgen gegeben.

2. Versuchsergebnisse

Herbizide, die sich bereits in den vorangegangenen Jahren bewährt hatten, wurden in den Plan des 1980 in Bernburg durchgeführten Feldversuches aufgenommen. Der Versuchsstandort ist bei PANK u. a. (1980) beschrieben. Einige Angaben zur Versuchsdurchführung: Aussaat am 1. 5. 1980, Saatstärke 10 kg/ha, Saattiefe 5 bis 15 mm, Reihenabstand 31,25 cm, Datum des Auflaufens 14. 5., Maschinenhacken am 21. 5., 12. 6. und 17. 7. Der Versuch wurde doppelt angelegt. In Versuch 1 wurde das Unkraut am 12. 6., 23. 6. und 22. 7. gejätet, um den Unkrauteinfluß weitestgehend auszuschalten. Im Versuch 2 wurde das Unkraut erst am 21. 7. manuell entfernt, so daß Unkräuter, die von der Maschinenhacke und von den Her-

biziden nicht vernichtet wurden, einen Einfluß auf den Majoran ausüben konnten. Die Herbizide wurden mit dem Parzelspritzgerät S 391 mit einer Brüheaufwandmenge von 400 l/ha zu folgenden Terminen ausgebracht: Vorauflaufbehandlung am 13. 5., im 2-Blatt-Stadium am 4. 6., im 7-Blatt-Stadium am 16. 6. und im 10-Blatt-Stadium am 26. 6. Die Ernte erfolgte am 2. und 3. 9. Es hatte sich ein ausgezeichnete Bestand entwickelt. Die Witterung war durch anhaltende Trockenheit im Mai und überdurchschnittliche Niederschläge im Juni gekennzeichnet.

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Bonitierung des Wachstums und der Ertragsermittlungen festgehalten. Die Boniturnoten zeigen, daß die vor Auflauf des Majorans ausgebrachten Herbizide und die im 2- bzw. 10-Blatt-Stadium gespritzten Präparate Arelon, Asulox und Fervin das Wachstum des Majorans in keiner Weise beeinträchtigten. Eine leichte vorübergehende Majoranschädigung wurde durch Aretit ausgelöst. Stärkere Wachstumsdepressionen verursachte Potablan. Die im ständig unkrautfreien Versuch ermittelten Erträge bestätigen diese Feststellung. Potablan ist für den Einsatz in Majoran ungeeignet und auch nicht staatlich zugelassen, während alle anderen Herbizide keine Ertragsminderungen auslösten.

Die Analysen von Probenmaterial aus vorjährigen Versuchen zeigten, daß die Qualitätsmerkmale Blattanteil des Krautes, Gehalt der Blätter an ätherischem Öl und Gehalt des ätherischen Öles an cis- und trans-Sabinenhydrat durch die auch 1980 von Majoran tolerierten Herbiziden nicht beeinträchtigt wurden.

Durch die Herbizidbehandlung traten in dem spät gejäteten Versuch Mehrerträge auf, da die Restverunkrautung den Ertrag negativ beeinflusst. Infolge der Majoranverträglichkeit und des guten Unkrautbekämpfungserfolges werden durch die Herbizidfolgen Reglone + Patoran VA/Arelon NA und Reglone + Patoran VA/Arelon NA/Aretit NA Erträge erzielt, die nur unwesentlich unter dem Ertrag der ständig unkrautfrei gehaltenen unbehandelten Kontrolle liegen. Da im Versuch einkeimblättrige Unkräuter nicht auftraten, ist ein Einfluß der Fervinbehandlung nicht nachweisbar.

Zur Einschätzung des Unkrautbekämpfungserfolges können die durch die Restverunkrautung verursachten Ertragsminderungen herangezogen werden. Die Unkräuter reduzierten den Ertrag auf der unbehandelten Kontrolle beispielsweise um 52,5 dt/ha. Die besten Ergebnisse wurden bei Herbizidfolgen

Tabelle 1
Der Einfluß verschiedener Herbizide auf Wachstum und Krauttrag des Majorans, Herbizidprüfung in Bernburg 1980

Präparate	Aufwand- menge kg/ha	Anzahl echte Majoran Blätter zum Spritzen- termin	Wachstums- hem- mung*)		Erträge**) am 21. 7. gejätet				Ertrags- minderung durch Unkraut	
			11. 7.	28. 8.	absolut	relativ	absolut	relativ	absolut	relativ
unbehandelte Kontrolle			9	9	74,5	100	21,9	100	52,2	100
Trizilin	4 VA		9	9	78,0	105	36,1	165	41,9	80
TM Patoran + Trizilin	1 + 4 VA		9	9	82,0	110	64,3	293	17,7	34
TM Reglone + Patoran	3 + 1 VA		9	9	83,7	112	61,0	278	22,7	43
TM Reglone + Trizilin	3 + 1 + 4 VA		9	9	76,1	102	62,2	284	13,9	26
TM Reglone + Patoran / Arelon	3 + 1 / 2 VA/2		9	9	78,3	105	73,0	333	5,3	10
TM Reglone + Patoran / Asulox	3 + 1 / 8 VA/2		9	9	75,3	101	65,6	299	9,7	18
TM Reglone + Patoran / Potablan	3 + 1 / 20 VA/10		6	8	70,9	95	59,5	271	10,4	20
TM Reglone + Patoran / Fervin	3 + 1 / 3 VA/10		9	9	76,0	102	57,7	263	18,3	35
TM Reglone + Patoran / Arelon / Aretit	3 + 1 / 2 / 4 VA/2/7		8	9	69,6	94	68,3	311	1,3	2
TM Reglone + Patoran / Arelon / Potablan	3 + 1 / 2 / 20 VA/2/10		6	7	59,4	80	58,0	265	1,4	3
TM Reglone + Patoran / Arelon / Aretit / Potablan	3 + 1 / 2 / 4 / 20 VA/2/7/10		6	7	63,2	85	57,8	264	5,4	10
GD α 5 % (TUKEY)					15,8	21	15,5	71		
GD α 5 % (DUNNETT)					13,0	17	12,9	59		

*) 9 ≙ keine Schädigung des Majorans

**) Krautträge des Majorans mit 14 % Wassergehalt in dt/ha

erzielt, die eine Behandlung mit Arelon im 2-Blatt-Stadium des Majorans einschließen.

Tabelle 2 informiert über die Minderung des Unkrautdeckungsgrades und des Zeitaufwandes, der zum Jäten der Parzellen am 21. 7. erforderlich war. Hauptunkräuter waren *Che-nopodium album* und *Mercurialis annua*, einkeimblättrige Unkräuter waren nicht vertreten. Bei Anwendung von Herbizidfolgen mit Arelon konnte der Gesamtdeckungsgrad der Unkräuter um mehr als 90 % reduziert werden. Ähnlich günstige Ergebnisse werden bei Spritzung mit Asulox im 2-Blatt-Stadium des Majorans erzielt. Während Arelon gegen Klettenlabkraut unwirksam ist, kann dieses schwer bekämpfbare Unkraut mit Asulox erfaßt werden.

Die Ermittlung des zur manuellen Unkrautbeseitigung erforderlichen Zeitaufwandes zeigt, daß bei Anwendung von Herbizidfolgen unter Einschluß von Arelon der Aufwand um mehr als 90 % reduziert werden kann. Damit ist ein entscheidender Fortschritt gegenüber den bisherigen Möglichkeiten der chemischen Unkrautbekämpfung in Majoran erreicht.

3. Empfehlung zur chemischen Unkrautbekämpfung in Majoran

Ein ausreichender Unkrautbekämpfungserfolg ist nur zu erzielen, wenn die zugelassenen Herbizide als Herbizidfolgen eingesetzt werden. Die Herbizidfolgen bestehen aus 3 Gliedern:

- Vorauflaufbehandlung,
- Spritzung im 2-Blatt-Stadium,
- Spritzung nach Ausbildung von 6 oder mehr echten Majoranblättern.

3.1. Vorauflaufbehandlung

Um alle Möglichkeiten der Minderung des Unkrautbesatzes durch mechanische Maßnahmen zu nutzen, ist die Stoppel der Vorfrucht mehrfach zu bearbeiten, die Herbstfurche mit gleichzeitiger Einebnung frühzeitig zu ziehen und bei günstigen Witterungsbedingungen im November der Acker noch einmal mit dem Grubber zu bearbeiten. Im Frühjahr muß rechtzeitig geschleppt werden. Der Boden wird bis zur Aussaat wiederholt flach bearbeitet. Unkräuter werden dadurch zum Keimen veranlaßt und durch die nachfolgende Bearbeitung vernichtet. Bei den für die Vorauflaufanwendung zugelassenen Herbiziden wird in erster Linie die Kontaktwirkung genutzt. Der beste Unkrautbekämpfungserfolg wird erzielt, wenn möglichst viele Unkräuter zum Zeitpunkt der Spritzung aufgelaufen sind. Der günstigste Zeitpunkt liegt somit unmittelbar vor dem Auflaufen des Majorans.

Auf die Anwendung von Topusyn sollte weitestgehend verzichtet werden, da dieses Herbizid eine Schwächung der Majorankonstitution herbeiführen kann. Unter diesen Bedingungen verbietet sich die weitere Anwendung von Herbiziden nach dem Auflaufen des Majorans. Über Erfahrungen mit der Anwendung von Topusyn berichtet MEIER (1976). Der beste

Tabelle 2

Der Einfluß verschiedener Herbizide auf den Unkrautdeckungsgrad und auf den Zeitaufwand der manuellen Unkrautbeseitigung, Herbizidprüfung in Bernburg 1980

Präparate	Aufwand- menge kg/ha	Anzahl echte Majoran- blätter zum Spritzen- termin	Deckungsgrad*)				Gesamt- deckungs- grad	Zeit- aufwand**		
			C. al- bum	M. an- nua	G. apa- rine	Son- stige		absolut	relativ	
unbehandelte Kontrolle			58	11	4	10	83	100	396	100
Trizilin	4 VA		31	10	3	8	52	63	313	79
TM Patoran + Trizilin	1 + 4 VA		3	6	2	4	15	18	103	26
TM Reglone + Patoran	3 + 1 VA		9	6	2	5	22	26	123	31
TM Reglone + Patoran + Trizilin	3 + 1 + 4 VA		7	6	2	4	19	23	111	28
TM Reglone + Patoran / Arelon	3 + 1 / 2 VA/2		0	1	2	2	5	6	24	6
TM Reglone + Patoran / Asulox	3 + 1 / 8 VA/2		4	0	0	0	4	5	51	13
TM Reglone + Patoran / Potablan	3 + 1 / 20 VA/10		0	0	0	1	1	1	24	6
TM Reglone + Patoran / Fervin	3 + 1 / 3 VA/10		6	6	3	5	20	24	143	36
TM Reglone + Patoran / Arelon / Aretit	3 + 1 / 2 / 4 VA/2/7		0	0	0	0	0	0	4	1
TM Reglone + Patoran / Arelon / Potablan	3 + 1 / 2 / 20 VA/2/10		0	0	0	0	0	0	4	1
TM Reglone + Patoran / Arelon / Aretit / Potablan	3 + 1 / 2 / 4 / 20 VA/2/7/10		0	0	0	0	0	0	8	2

*) % bedeckte Bodenfläche

**) Arbeitskräftestunden/ha

herbizide Effekt wird mit der Tankmischung aus 1 kg/ha Patoran + 4 l/ha Trizilin erzielt. Die Brüheaufwandmenge beträgt 200 bis 600 l/ha. Die Tankmischung ist unmittelbar vor dem Aufgang des Majorans im Spritzverfahren auszubringen. Da die Blattwirksamkeit von 3 l/ha Reglone stärker ist als die von 4 l/ha Trizilin, sollte die Tankmischung mit Reglone bevorzugt werden, wenn die Unkräuter bereits echte Blätter ausgebildet haben. Ist das Keimblattstadium noch nicht überschritten, so wird mit der Tankmischung aus Patoran + Trizilin ein besserer Effekt erzielt.

3.2. Spritzung im 2-Blatt-Stadium des Majorans

Unverzichtbares Glied der Herbizidfolgen ist die Spritzung von 2 kg/ha Arelon im 2-Blatt-Stadium des Majorans. Vor der Spritzung ist die erste Maschinenhacke durchzuführen, damit der Herbizidfilm auf der Bodenoberfläche möglichst lange erhalten bleibt. Das Herbizid wird mit einer Brühemenge von 200 bis 600 l/ha im Spritzverfahren ausgebracht.

Arelon ist ein Blatt-Boden-Herbizid, welches eine Anzahl ein- und zweikeimblättriger Unkräuter bekämpft. Zweikeimblättrige Unkräuter sollen das 2- bis 3-Blatt-Stadium und einkeimblättrige das 4-Blatt-Stadium nicht überschritten haben, wenn ein guter Unkrautbekämpfungserfolg erzielt werden soll. Aus diesem Grunde ist der frühestmögliche Spritztermin zu wählen. In dem 1980 in Bernburg durchgeführten Parzellenversuch zeigte der Majoran keinerlei Wachstumsdepressionen bei Anwendung des Herbizides im 2-Blatt-Stadium des Majorans. In einem Großversuch war eine vorübergehende Wachstumshemmung zu verzeichnen. Es empfiehlt sich daher, Arelon noch nicht auszubringen, wenn noch nicht alle Majoranpflanzen 2 echte Blätter ausgebildet haben.

Nach Angaben des Herstellers werden als gut bekämpfbar eingestuft Ackerfuchsschwanz, Windhalm, einjährige Risppe, Ackersenf, Erdrauch, Franzosenkraut, Gänsefußarten, Hederich, Ackershellerkraut, Hirtentäschel, Hohlzahnarten, Kamille, Knötericharten, Kornblume, Taubnesselarten, Ackervergiftmeine, Vogelmiere. Nicht ausreichend erfaßt werden Kleine Brennessel, Ehrenpreis, Klettenlabkraut, Wickenarten und mehrjährige ausdauernde Unkräuter.

Da vor allem Klettenlabkraut eine zunehmende Bedeutung erlangt, und Arelon dieses Unkraut nicht erfaßt, könnte zukünftig an Stelle von Arelon Asulox im 2-Blatt-Stadium des Majorans gespritzt werden, falls eine Verunkrautung mit Klettenlabkraut vorhanden ist. Dieses Herbizid bekämpft Klettenlabkraut und wird durch Majoran auch im 2-Blatt-Stadium toleriert. Das Mittel ist noch nicht staatlich zugelassen, es bedarf noch weiterer Versuche, um die gewonnenen Ergebnisse zu erhärten.

3.3. Spritzung im 6- bis 10-Blatt-Stadium des Majorans

Unter günstigen Bedingungen kann die herbizide Wirkung der vor Auflauf und im 2-Blatt-Stadium des Majorans ausgebrachten Präparate ausreichend sein, so daß die verbliebene Verunkrautung mit geringem Aufwand manuell entfernt werden kann. Unter bestimmten Bedingungen wird sich eine weitere Spritzung im vorangeschrittenen Jugendstadium des Majorans (ab Ausbildung von 6 echten Blättern) erforderlich machen. Zur Anwendung ab 6-Blatt-Stadium sind 4 kg/ha Aretit-Spritzpulver bzw. 3 l/ha Aretit flüssig, 6 l/ha Trizilin mit Brüheaufwandmengen von 400 bis 600 l/ha staatlich zugelassen. Mit zunehmender Entwicklung wird der Majoran gegenüber diesen Herbiziden widerstandsfähiger. Nach der Spritzung eintretende Blattverbrennungen des Majorans werden bald überwunden und führen zu keiner Ertragsminderung. Eine Schädigung des Majorans ist jedoch erst nach Ausbildung von sechs echten Blättern mit größerer Sicherheit ausgeschlossen. Die Herbizide vernichten vor allem zweikeimblättrige Unkräuter im frühen Jugendstadium. Die Spritzung ist daher nur effektiv, wenn die Unkräuter noch klein sind. Das von Arelon nicht

erfaßte Klettenlabkraut hat nach Ausbildung von 6 Majoranblättern bereits ein Stadium erreicht, in dem es von beiden Herbiziden nur noch vorübergehend geschädigt wird.

Bei einer Verunkrautung des Majorans mit einjährigen einkeimblättrigen Unkräutern, wie z. B. Hirsen oder Flughafer, wird Fervin mit einer Aufwandmenge von 2 bis 3 kg/ha und einer Brühemenge von 200 bis 600 l/ha gespritzt. Fervin ist in hohem Grade auf die Bekämpfung monokotyle Unkräuter spezialisiert. Majoran erwies sich als völlig unempfindlich. Das Mittel wirkt in erster Linie über die Blätter. Da die Wirkungsdauer sehr gering ist, muß mit der Behandlung bis zu einem Zeitpunkt gewartet werden, zu dem die Mehrzahl der Ungräser aufgelaufen ist. Die Ungräser sollten mindestens 2, jedoch nicht mehr als 6 Blätter ausgebildet haben. Die geringere Aufwandmenge ist im frühen Entwicklungsstadium der Unkräuter und die höhere bei vorangeschrittener Unkrautentwicklung anzuwenden.

Durch die sachgemäße Anwendung der Herbizide kann der Aufwand der manuellen Unkrautbeseitigung in Majoran um mehr als 90% gesenkt werden. Der Unkrautbekämpfungserfolg ist jedoch von einer Vielzahl von Faktoren abhängig, so daß die handarbeitslose Pflege eine seltene Ausnahme bleiben wird.

Es wird eingeschätzt, daß bei guter Wirkung der Herbizide der zur Unkrautbeseitigung erforderliche Handarbeitsaufwand auf 50 Akh/ha gesenkt werden kann.

4. Zusammenfassung

Zur effektiven chemischen Unkrautbekämpfung in Majoran wird die Anwendung folgender Herbizidfolgen empfohlen: Kurz vor dem Auflauf des Majorans Applikation einer Tankmischung aus Patoran + Reglone oder Patoran + Trizilin und im 2-Blatt-Stadium des Majorans Spritzung von Arelon. Falls der Unkrautbekämpfungserfolg nach Applikation dieser Herbizide noch nicht ausreicht, können ab 6-Blatt-Stadium des Majorans Aretit oder Trizilin ausgebracht werden. Unkrauthirsens, Flughafer und andere Ungräser werden mit Fervin im Nachauflaufverfahren bekämpft. Zur Bekämpfung von Klettenlabkraut und anderen Unkräutern erwies sich Asulox bei Applikation im 2-Blatt-Stadium des Majorans als aussichtsreich. Die sachgemäße Anwendung der Herbizidfolgen ermöglicht eine Verminderung des zur manuellen Unkrautbeseitigung erforderlichen Handarbeitsaufwandes von 600 auf 50 Akh/ha.

Резюме

Прогресс в химической борьбе с сорняками при возделывании майорана садового (*Majorana hortensis* Moench)

Для проведения эффективной химической борьбы с сорняками при возделывании майорана садового рекомендуется применение гербицидов в следующей последовательности: незадолго до появления всходов майорана — использование танковой смеси из паторана и реглона или таковой из паторана и тризилина, а в фазе появления 2-го листа майорана — опрыскивание препаратом аrelon. В случае недостаточной эффективности этих гербицидов можно — начиная с фазы появления 6-го листа майорана — применять препараты аretit или тризилин. Сорное просо, овсюг и другую сорную злаковую растительность уничтожают после всходов применением препарата фервин. В борьбе с подмаренником цепким и с другими видами сорняками перспективным оказался препарат азулокс в фазе появления 2-го листа майорана. Соблюдение правильной последовательности гербицидов обеспечивает снижение необходимых для удаления сорняков вручную затрат ручного труда от 600 до 50 чел.-ч/га.

Summary

Progress in chemical weed control in marjoram (*Majorana hortensis* Moench)

The following sequences of herbicides are recommended for effective chemical weed control in marjoram: shortly before marjoram emergence apply a tank mix of Patoran + Reglone or Patoran + Trizilin, and when marjoram has reached its two-leaf stage spray with Arelon. If these treatments did not yet produce sufficient controlling effect, Aretit or Trizilin may be applied after marjoram has reached its six-leaf stage. Weed millets, wild oat and other weed grasses are controlled by way of post-emergence treatment with Fervin. Asulox applied at the two-leaf stage of the marjoram seedlings proved promising for controlling cleavers and other weeds. Appropriate use of the above herbicide sequences helps to reduce the labour input for manual weed control from 600 to 50 man-hours per hectare.

Literatur

MEIER, F.: Unkrautbekämpfung in Majoran. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 30 (1976), S. 177-178

PANK, F.; REIFENSTEIN, H.: Chemische Unkrautbekämpfung mit Desmetryn im Voraufverfahren bei Majoran (*Majorana hortensis* Moench.). Arch. Pflanzenschutz 8 (1972), S. 219-232

PANK, F.; EICHHOLZ, E.; GRÜBNER, P.; HAUSCHILD, J.: Ergebnisse mehrjähriger Untersuchungen zur chemischen Unkrautbekämpfung in Majoran (*Majorana hortensis* Moench.). Arch. Phytopathol. u. Pflanzenschutz 16 (1980), S. 135-147

PANK, F.; MARLOW, H.: Chemische Unkrautbekämpfung in Arznei- und Gewürzpflanzen. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 34 (1980), S. 36-42

SCHRÖDER, H.: Arznei- und Gewürzpflanzen. 2. Aufl., Staatssekretariat Hoch- u. Fachschulwesen, Zentr.-Abt. Hochschulfernstudium Landwirtschaft.-Wiss., 1964

Anschrift des Verfassers:

Dr. F. PANK

VEB Pharmazeutisches Werk Halle
Bereich Forschung

4350 Bernburg
Magdeburger Straße 23 a

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR und Zentrale Prüfungsstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim beim Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft der DDR

Alfred JESKE und Andreas RUMP

Anerkannte Pflanzenschutzmaschinen und -geräte

Im nachfolgenden Beitrag werden die in den Jahren 1978 bis 1980 geprüften bzw. begutachteten Pflanzenschutzmaschinen und -geräte sowie Baugruppen besprochen. Gleichartige Beiträge sind in dieser Zeitschrift in den Heften 12 (1959), 2 (1963), 6 (1966), 7 (1975) und 3 (1979) erschienen. Eine vollständige Liste sämtlicher anerkannter und in Einsatz befindlicher Pflanzenschutzmaschinen und -geräte ist im Pflanzenschutzmittelverzeichnis enthalten.

1. Pflanzkartoffelbeizer „Gumotox 60“

Der Pflanzkartoffelbeizer „Gumotox 60“ wurde bereits von JESKE und RUMP (1980) ausführlich beschrieben.

2. Bandspritzeinrichtung BS-24

Die Bandspritzeinrichtung BS-24 (Abb. 1) ist eine von MGV Debrecen entwickelte Anbaumaschine für die Traktorenreihe



Abb. 1: Bandspritzeinrichtung BS-24

MTS 50/80. Sie dient der Ausbringung von Herbiziden zur Unkrautbekämpfung in Beta-Rüben nach dem Auflaufen der Kulturpflanzen im Bandspritzverfahren. Die Versorgung mit Brühe erfolgt durch eine Niederdruck-Aufsattelmachine.

Die BS-24 besteht aus folgenden Baugruppen:

- Rahmen mit hydraulischer Hubvorrichtung, 4 Stützrädern und Zugvorrichtung für den Transport,
- Düsenhalter mit Keramik-Schlitzdüsen, Walkrädern und Befestigungselementen,
- Brüheflußsteuerarmatur mit Feindruckregler, Schlauchleitungen und 2 Zentralsieben.

Technische Daten

Länge

in Arbeitsstellung:	2210 mm
in Transportstellung:	11500 mm

Breite

in Arbeitsstellung:	10350 mm
in Transportstellung:	1800 mm

Höhe

in Transportstellung:	1400 mm
-----------------------	---------

Arbeitsbreite:

10,8 m

Betriebsdruck:

0,1 ... 0,4 MPa

Düsen:

je 24 Stück Keramik-Schlitzdüsen der Größen Nr. 1, 2 und 3

Düsenabstand einstellbar:

250 ... 800 mm

Düsenhöhe einstellbar:

80 ... 270 mm

Leermasse:

532 kg

Eine gute Arbeitsqualität ist nur erreichbar auf Flächen, die auch mit 10,8 m Arbeitsbreite bestellt wurden. Der Flüssigkeitsdurchsatz ist mit Hilfe der 3 Düsengrößen und des Betriebsdruckes regelbar. Es lassen sich Brüheaufwandmengen im Bereich von 100 bis 150 l/ha Anbaufläche applizieren; das entspricht bei einer Bandbreite von 22,5 cm und einem Reihenabstand von 45 cm 200 bis 300 l/ha Bandfläche (Tab. 1).

Tabelle 1
Brüheaufwandmengen (Q*) in Abhängigkeit von Düsengröße, Betriebsdruck und Fahrgeschwindigkeit

Q Band- fläche	Band- breite	Reihen- abstand	Q Anbau- fläche	Arbeits- breite	Fahrge- schwin- digkeit	erforder- liche Düsen- durch- fluß- menge	Düsen- größe	Betriebs- druck
(l/ha)	(cm)	(cm)	(l/ha)	(m)	(km/h)	(l/min)	(Nr./ Farbe)	(MPa)
300	22,5	45	150	10,8	5,5	14,9	1 (weiß)	0,26
					6,7	18,1	2 (hellgrün)	0,15
					8,0	21,6	2 (hellgrün)	0,23
					9,3	25,1	3 (rot)	0,25
200	22,5	45	100	10,8	5,5	9,9	1 (weiß)	0,10
					6,7	12,1	1 (weiß)	0,17
					8,0	14,4	1 (weiß)	0,24
					9,3	16,7	2 (hellgrün)	0,13

$$Q^* \text{ Anbaufläche} = \frac{\text{Durchflußmenge von 24 Düsen} \cdot 600}{\text{Arbeitsbreite} \cdot \text{Fahrgeschwindigkeit}}$$

$$Q \text{ Bandfläche} = \frac{Q^* \text{ Anbaufläche} \cdot \text{Reihenabstand}}{\text{Bandbreite}}$$

Die Flächenleistung der Bandspritzeinrichtung beträgt 4,1 bis 4,8 ha/h in T₀₇. Die Kombination mit einer Pflanzenschutzmaschine „Kertitox K 10“ oder „S 041“ ist praktikabel, wobei die Spurweiten von Traktor und Nachläufer entsprechend dem Reihenabstand einzustellen sind.

3. Aufbaumaschine „Kertitox KR 20/18“ auf LKW „Robur 1800 A“ (Neuerervorschlag der Zwischenbetrieblichen Einrichtung Agrochemisches Zentrum Zittau)

Die Aufbaumaschine „Kertitox KR 20/18“ auf LKW „Robur 1800 A“ wurde bereits von HERWIG (1980) ausführlich beschrieben.

4. Feldspritzeinrichtung zur Aufsattel-Hochdruckspritzmaschine Minitox NSZ-3/2

Die Grundmaschine Minitox NSZ-3/2 mit Strahlrohrrahmen und Schlauchspritzeinrichtung wurde bereits in Heft 3/1979 beschrieben.

Die Feldspritzeinrichtung dient zur Flächenbehandlung in Baumschulquartieren, kleinen Obstanlagen und anderen Freilandflächen.

Tabelle 2
Brüheaufwandmenge (mit TZ-4-K14)

Düsengröße	Betriebs- druck	Ausbring- menge für 8 Düsen	Fahrgeschwin- digkeit	Brüheauf- wandmenge
(-)	(MPa)	(l/min)	(km/h/)	(l/ha)
4	0,4	15,3	5,1	450
			6,7	343
	0,6	18,8	5,1	553
			6,7	421
5	0,4	18,4	5,1	541
			6,7	412
	0,6	22,5	5,1	662
			6,7	504
6	0,4	25,7	5,1	756
			6,7	575
	0,6	31,5	5,1	927
			6,7	705
7	0,4	30,0	5,1	882
			6,7	672
	0,6	36,8	5,1	1082
			6,7	824

Technische Daten:

Aufbau:

Rahmen mit ein- und ausklappbaren Spritzarmen

Arbeitsbreite:

4 m

Abspritzhöhe

minimal:

400 mm

maximal:

700 mm

Höhe in Transportstellung:

2200 mm

Düsenanzahl:

8 Stück

Düsenabstand:

500 mm

Düsenart:

Keramikschlitzdüsen

Düsengrößen:

Nr. 4; 5; 6; 7

Betriebsdruck:

0,4 ... 0,8 MPa

In Abhängigkeit von der Düsengröße, dem Betriebsdruck und der Fahrgeschwindigkeit werden die in Tabelle 2 ausgewiesenen Brüheaufwandmengen erreicht.

Die Flächenleistung der Minitox NSZ-3/2 mit Feldspritzeinrichtung beträgt bis zu 1,0 ha/h_{T07}.

5. Spritztunnel Typ „Sangerhausen“

Der Spritztunnel „Sangerhausen“ (Abb. 2), entwickelt im VEB Kreisbetrieb für Landtechnik Sangerhausen, dient zur Fungizidapplikation bei der Einlagerung von Kopfkohl.

Technische Daten

Aufbau:

Rahmen mit Fahrwerk, elektrischer Antrieb, Spritztunnel mit Applikationseinrichtung und Gummifingerband (1000 mm breit), Austrageband (1000 mm breit), Auffangwannen (400 dm³) mit Brühepumpe (33 l/min)

Versorgungseinrichtung:

Umgebaute S 041 mit Kreiselpumpe, angetrieben über E-Motor (4 kW)

Länge:

4100 mm

Breite:

1950 mm

Höhe:

2500 mm

Düsen:

6 Stück Kegelstrahldüsen mit 1,2; 1,5 oder 2,0 mm Bohrungsdurchmesser

Abspritzhöhe:

650 mm über Gummifingerband

Arbeitsdruck:

0,2 ... 0,37 MPa

Der Spritztunnel ist Bestandteil der Kohleinlagerungskette. Die Einordnung erfolgt vor dem Stapelgerät K 210, ohne jedoch damit unmittelbar aggregiert zu sein.

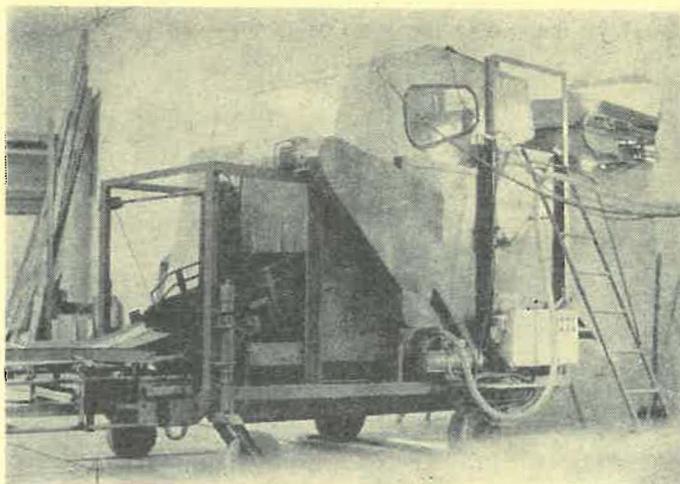


Abb. 2: Spritztunnel „Sangerhausen“

Der Brüheaufwand liegt bei 15 l/t Kohl. Die vom Kohl nicht aufgenommene Brühe läuft in die Auffangwannen zurück und wird wieder in den Behälter der Versorgungseinrichtung gepumpt.

Die Bedeckung des Kohls ist ausreichend, die Beschädigungen sind minimal.

Mit dem Spritztunnel sind Durchsatzleistungen in T_1 von 30 t/h zu erreichen.

6. Sprüh- und Spritzeinrichtung zur PZL-106 A

Die Sprüh- und Spritzeinrichtung zur PZL-106 A wurde bereits von KÖHLER und WYGODA (1980) ausführlich beschrieben.

7. Anbauspritzmaschine für Forstwirtschaft „Kertitox PK-4/9“

Die Anbauspritzmaschine „Kertitox PK-4/9“ (Abb. 3) ist zur Applikation von Pflanzenschutzmitteln auf forstlich genutzten Flächen, die von einem Traktor der 14 kN-Klasse einschließlich Anbaumaschine befahren werden können, geeignet.

Technische Daten

Aufbau:	Grundrahmen mit Dreipunkt-aufhängung; 2-Zylinder-Kolbenpumpe; Behälter; Feldspritzrohre; E-Anlage
Energieträger:	Traktor der Baureihe MTS 50/52 bzw. MTS 80/82
Brühebehälter:	1 Behälter vorn am Traktor 300 l, 1 Behälter hinten am Traktor 400 l, mit hydraulischem Rührwerk
Pumpe:	2-Zylinder-Kolbenpumpe mit 70 l/min Fördermenge (zapfwellengetrieben mit 540 min^{-1})
Betriebsdruck:	max. 4,0 MPa; stufenlos regelbar
Applikationseinrichtung:	Feldspritzrohr mit 17 Kegelstrahldüsen; Düsengröße 1,2; 1,6; 2,0 und 2,5 mm; Düsenabstand 500 ... 100 mm von innen nach außen unterschiedlich
Arbeitsbreite:	9 m
Arbeitsgeschwindigkeit:	... 6 km/h
Leermasse:	300 kg

Der Maschineneinsatz erfolgte zur Flächenvorbehandlung und Kulturpflege bei Kiefern. Es wurden Flächenleistungen von 1 ... 1,5 ha/h T_{07} erzielt.



Abb. 4: Mehrzweckgerät S 137/2

8. Mehrzweckgerät S 137/2

Das Mehrzweckgerät S 137/2 (Abb. 4) dient zur Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen auf Kleinflächen im Obst- und Gartenbau, zur Desinfektion und für Anstreicharbeiten mit wasserlöslichen Anstrichmitteln. Es kann weiter genutzt werden zum Prüfen und Regulieren des Luftdruckes in Kraftfahrzeugreifen mit Hilfe des Reifenfüll- und Prüfgerätes 13003 und beim Farbspritzen als Druckluftherzeuger.

Technische Daten

Aufbau:	einachsiges Fahrgestell mit montiertem Verdichteraggregat und Druckbehälter; Schlauchleitung, Handstrahlrohr mit Momentventil, Manometer und Sicherheitsventil
Höhe:	780 mm
Breite:	570 mm
Länge:	1380 mm
Druckbehälter:	
Fassungsvermögen:	16,8 dm ³
max. zulässiger Füllinhalt:	14,0 dm ³
Betriebsdruck max.:	0,7 MPa
Motor:	220 V; 50 Hz; 0,75 kW Leistung
Düsen:	Kegelstrahldüsen mit Hartglasdüsenplättchen der Bohrungsdurchmesser 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,5 und 2,0 mm
Reichweite:	1,9 ... 2,4 m
Arbeitshöhe:	3,4 ... 3,6 m (kann durch ein Zwischenstück um 0,5 m vergrößert werden)
Ausbringmenge:	siehe Tabelle 3
Leermasse:	50,7 kg

Bei einer Füllung von 14 dm³ ist zur Gewährleistung der vollständigen Ausbringung des Behälterinhaltes in entsprechender Qualität das Luftpolster im Behälter einmal zu erneuern. Bei 10 dm³ Füllinhalt ist eine Druckbeaufschlagung zu Beginn des Arbeitsvorganges ausreichend. Das Arbeiten mit einem Betriebsdruck unter 0,2 MPa wird nicht empfohlen. Am günstigsten ist das Spritzen mit ständig arbeitendem Kompressor.

9. Rührwerk zu Wirbelstromnebeldüsen

Der Einsatz von Wirbelstromdüsen mit Rührwerk wird beim Vernebeln von Suspensionen erforderlich. Das Rührwerk wird auf die gleiche Weise am Düsenhalter befestigt wie eine Nebeldüse (Abb. 5).



Abb. 3: Anbauspritzmaschine „Kertitox PK-4/9“

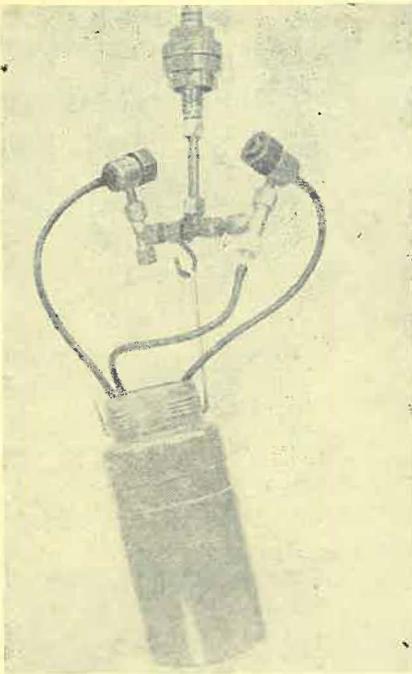


Abb. 5.
Nebelgerät mit zwei
Kaltnebeldüsen und
pneumatischem Rührwerk

Technische Daten

Schlauchlänge:	400 mm
Standrohrlänge:	160 ... 180 mm
Bohrungen im Standrohr:	4 Stück
Bohrungsdurchmesser:	1,15 ... 1,25 mm
Luftblendendurchmesser:	0,66 mm
Luftdurchsatz bei 0,4 MPa:	0,5 ... 0,6 m ³ /h

Das vorgestellte pneumatische Rührwerk zeigte eine gute Rührwirkung. Es ist jedoch nur für Präparate geeignet, die nicht zur Schaumbildung neigen.

Tabelle 3
Ausbringmenge und Spritzdauer

Durchmesser der Düsenbohrung (mm)	Ausbringmenge bei 0,6 MPa Betriebsdruck (l/min)	Spritzdauer bei 0,6 MPa Betriebsdruck (min)
0,6	0,5	28
0,8	0,7	20
1,0	1,1	13
1,2	1,3	11
1,5	1,7	8
2,0	2,4	6

Literatur

HERWIG, E.: Der Aufbau der Pflanzenschutzmaschine „Kertitox 2000“ auf den LKW „Robur“ und Erfahrungen beim Einsatz im Agrochemischen Zentrum Zittau. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 34 (1980), S. 204-207

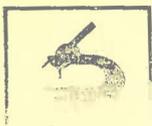
JESKE, A.; RUMP, A.: Aufbau und Einsatz des Pflanzkartoffelbeizers „Gumotox 60“. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 34 (1980), S. 200-202

KÖHLER, S.; WYGODA, J.: Erste Ergebnisse zum Einsatz des Agrarflugzeuges PZL 106 A. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 34 (1980), S. 197-200

Anschrift der Verfasser:

Dr. A. JESKE
Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der
Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
1532 Kleinmachnow
Stahnsdorfer Damm 81

Dipl.-Ing. A. RUMP
Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim
beim Ministerium für Land-, Forst- und
Nahrungsgüterwirtschaft der DDR
1503 Potsdam-Bornim
Max-Eyth-Allee



Ergebnisse der

Vorkommen von Vertretern verschiedener Nematodengattungen in Zwiebeln mit Befallssymptomen durch *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev¹⁾

1. Einleitung

Bei Untersuchungen zur Populationsdynamik von *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev in Zwiebeln als Grundlage für die Erarbeitung von Resistenzprüfme-

thoden sowie zur Resistenzprüfung von Zwiebelzuchtstämmen konnten wir feststellen, daß es sich bei den aus Pflanzen mit Befallssymptomen extrahierten Nematoden nicht nur um *D. dipsaci* handelt, sondern daß noch Vertreter anderer Nematodengattungen in den Pflanzenproben vorkommen. DECKER (1969) weist darauf hin, daß sich in Zersetzung befindlichem Pflanzenmaterial Rhabditiden, Diplogasteriden und Panagrolaimiden befinden können. Nicht selten werden in Pflanzenproben auch Cephalobiden angetroffen. In der Rhizosphäre von Pflanzen finden sich häufig Dorylaimiden. Er betont, daß sich weniger geübte Untersucher oft zu voreiligen Diagnosen verleiten lassen, wenn sie nach Anfärbung des Pflanzengewebes zahlreiche Nematoden entdecken. In dreijährigen Untersuchungen konnten wir regelmäßig im Verlaufe der Vegetationsperiode in Zwiebelpflanzen mit Symptomen des Befalls durch *D. dipsaci* auch Vertreter anderer Nematodengattungen in mehr oder weniger hohem Anteil an der Gesamtpopulation in den Pflanzen feststellen.

2. Material und Methode

In den Jahren 1977 bis 1979 wurden auf einem Zwiebelfeld, auf dem zu Versuchszwecken seit nunmehr 18 Jahren ständig Zwiebeln nach Zwiebeln angebaut wurden, in regelmäßigen Abständen während der Vegetationsperiode Pflanzen mit typischen Symptomen des Befalls mit *D. dipsaci* entnommen, die Nematoden in Wasser während einer Zeit von 12 Stunden extrahiert und der Anteil der Vertreter der einzelnen Nematodengattungen ermittelt. Für die Überlassung von Vergleichsmaterial sowie die Unterstützung bei den Determinationsarbeiten möchten wir Herrn Prof. Dr. DECKER herzlich danken. Über die aufgefundenen Beziehungen zwischen der Höhe der Nematodenpopulation bzw. der Zusammensetzung des Formenspektrums zur Pflanzenlänge, zum Frischgewicht und zur Symptombildung wird zu einem späteren Zeitpunkt berichtet, da hierzu noch weitere Untersuchungen notwendig sind.

¹⁾ Vortrag anlässlich der 5. Vortragsstagung „Aktuelle Probleme der Phytonematologie“ der Sektion Phytopathologie der Biologischen Gesellschaft der DDR und des Wissenschaftsbereichs Phytopathologie und Pflanzenschutz der Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock am 29. 5. 1980 in Rostock.

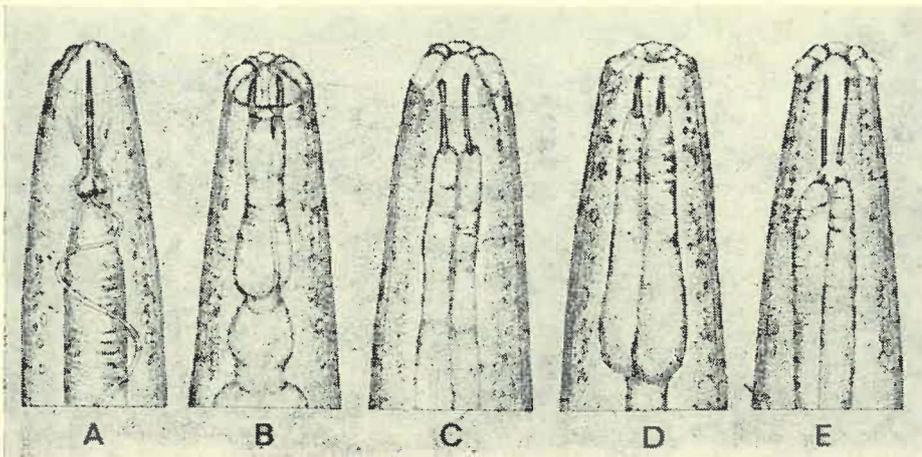


Abb. 1: Kopfreion der in Zwiebeln mit Stengelälchenbefall gefundenen Vertreter der Nematodengattungen: A *Ditylenchus dipsaci*; B *Diplogaster*; C *Neodiplogasteroides*; D *Panagrolaimus*; E *Rhabditis* (Zeichnung: H. THIELE)

3. Ergebnisse

Da in allen drei Untersuchungs Jahren am Versuchsstandort ähnliche Ergebnisse erzielt wurden, sollen diese am Beispiel des Jahres 1979 dargestellt werden. Im Laufe der Vegetationszeit fanden wir in den Zwiebeln neben *D. dipsaci* (A) Vertreter folgender Gattungen (Abb. 1): *Diplogaster* (B), *Neodiplogasteroides* (C), *Panagrolaimus* (D), *Rhabditis* (E). Bereits Anfang Mai, also zu einer Zeit, zu der von *D. dipsaci* befallene Pflanzen noch keine Zersetzungserscheinungen aufweisen, traten neben *D. dipsaci* Formen, die der Gattung *Diplogaster* zuzurechnen sind, zu etwa 2% an der Gesamtpopulation auf. Wie Tabelle 1 zeigt, finden sich neben diesen Formen ab Mitte Juni auch *Rhabditis*-Arten. Ihr Anteil nimmt bis Mitte August ständig zu. Zu dieser Zeit weisen die von *D. dipsaci* befallenen Pflanzen bereits starke Zersetzungserscheinungen im Bereich zwischen Zwiebel und Laubansatz auf. Ab Mitte Juli waren Neodiplogasteriden zu etwa 20% an der Gesamtpopulation vertreten. Vereinzelt konnten während der gesamten

Vegetationsperiode auch Panagrolaimiden nachgewiesen werden, ferner einige nicht näher bestimmbare Formen. Stichprobenartige Untersuchungen von Zwiebeln mit *D. dipsaci*-Befall aus den Zwiebelanbaugebieten bei Aschersleben und Borna ergaben, daß auch hier neben *D. dipsaci* noch andere Formen in den Zwiebeln mit Befallssymptomen vorkommen. Es handelt sich hier vorwiegend um *Rhabditis*- und *Panagrolaimus*-Arten. Neben Zwiebeln mit Befallssymptomen wurden vom gleichen Standort Mitte August auch äußerlich gesund erscheinende Zwiebeln einschließlich Steckzwiebeln untersucht. Dabei fanden sich unmittelbar unter der trockenen Schale neben *D. dipsaci* zu etwa 50% Vertreter anderer Formen, vor allem *Rhabditis* und zu einem geringen Teil *Panagrolaimus*-Arten. Diese Tatsache erscheint vor allem im Hinblick auf die Untersuchung von Erntepartien hinsichtlich Befallsfreiheit von *D. dipsaci* von Bedeutung. Sofern keine gründliche Formendiagnose erfolgt, können möglicherweise Erntepartien als befallen eingestuft werden, bei denen kein *D. dipsaci*-Befall vorliegt.

Tabelle 1

Prozentualer Anteil anderer Nematodenarten an den 20 Zwiebelpflanzen mit Schadsymptomen durch *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev in 12 Stunden extrahierten Nematoden

	Prozentualer Anteil anderer Arten an der Gesamtzahl	<i>Rhabditis</i>	davon <i>Diplogaster</i>	<i>Neodiplogasteroides</i>
		%	%	%
8. 5. 79	2,0	—	100,0	—
5. 6. 79	5,8	—	100,0	—
18. 6. 79	54,0	15,0	85,0	—
4. 7. 79	38,5	20,0	80,0	—
12. 7. 79	53,5	30,0	50,0	20,0
24. 8. 79	75,0	43,0	18,7	18,7

Weiterhin untersuchten wir auf dem gleichen Zwiebelfeld die vorhandenen Unkräuter zu verschiedenen Zeiten des Jahres. Einbezogen wurden: *Stellaria media* (L.) Vill., *Senecio vulgaris* L., *Plantago media* L., *Thlaspi arvense* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Med., *Lamium amplexicaule* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Lithospermum arvense* L. und *Veronica arvensis* L.

Bereits im März fanden sich in *S. vulgaris*, *L. arvense*, *V. arvensis* und *S. media* neben *D. dipsaci* Diplogasteriden und *Paragrolaimus*-Arten. Anfang Mai betrug der Anteil *D. dipsaci* in *S. media* und *C. arvense* nur 25% an der Gesamtpopulation.

Literatur

DECKER, H.: Phytoneematologie. Berlin, VEB Dt. Landwirtsch.-Verl., 1969, S. 396-399

Ing. f. Agrochemie u. Pflanzenschutz
Susanne THIELE
Prof. Dr. sc. Rolf FRITZSCHE
Institut für Phytopathologie
Aschersleben der Akademie der
Landwirtschaftswissenschaften der DDR
4320 Aschersleben
Theodor-Roemer-Weg 4



Buch besprechungen

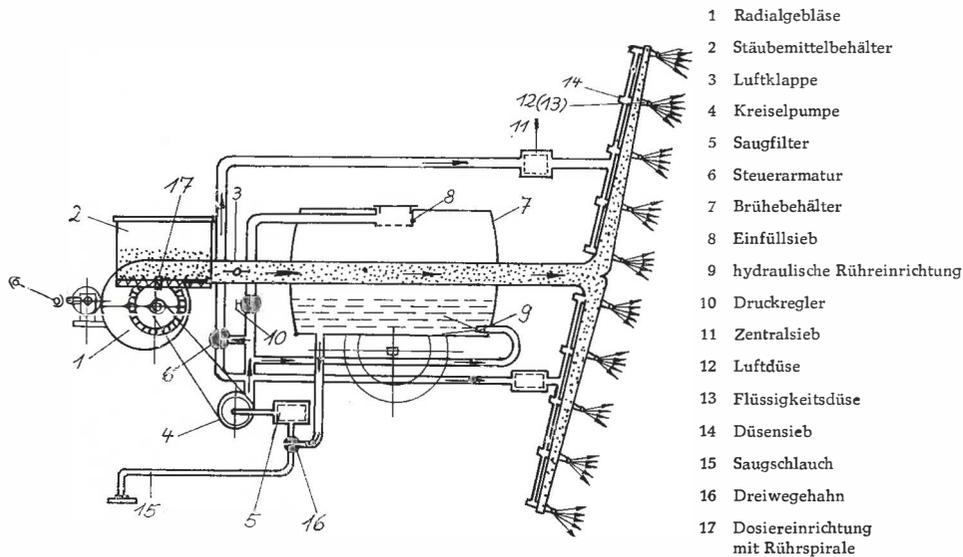
Autorenkollektiv unter Leitung von Prof. Dr. Rosemarie Sachse. Früchte des Bündnisses. Werden und Wachsen der sozialistischen Landwirtschaft der DDR. 1. Aufl., Berlin, Dietz-Verlag 1980, 350 S., 25,- M

Vor 35 Jahren wurde der Auftakt zur demokratischen Bodenreform gegeben. Von diesem historischen Moment an bis zum heutigen Tag haben die Bauern unter Führung der Arbeiterklasse und ihrer Partei ein wesentliches Stück Geschichte der DDR mitgeschrieben.

Das Buch gliedert sich in vier Abschnitte, die dem geschichtlichen Verlauf der Entwicklung der Landwirtschaft folgen. Beginnend mit dem Kampf um die Durchführung der demokratischen Bodenreform und die Festigung ihrer Errungenschaften über die Herausbildung sozia-

listischer Produktions- und Lebensformen bis zur Gestaltung einer intensiven, allmählich zu industriemäßigen Produktionsmethoden übergehenden Landwirtschaft in der entwickelten sozialistischen Gesellschaft, vermittelt dieses Buch an Hand von Bildern, Dokumenten, Erlebnisberichten und statistischen Fakten einen Einblick in die revolutionären Umwälzungsprozesse. Somit legt es Zeugnis ab vom Schöpferium und Kampfgeist der Werktätigen in Stadt und Land und läßt für den Leser die Kraft des Bündnisses der Arbeiter und Bauern lebendig werden.

Pflanzenschutzmaschinen-Steckbrief „Kertitox KR 10/U 13“



Qualitätsparameter, die zu überwachen oder einzuhalten sind:

- Abweichen des Arbeitsdruckes während der Behandlung max. $\pm 10\%$ vom Sollwert
- Abweichung der Durchflußmenge bei Einzeldüsen max. $\pm 7,5\%$ vom Mittelwert
- Abweichung der Brüheaufwandmenge vom Sollwert max. $\pm 15\%$
- Abweichung der Querverteilung max. $\pm 15\%$ vom Mittelwert, gemessen auf der Querverteilungsmessrinne
- Einhalten der Arbeitsbreite mit $\leq 0,5$ m Abweichung
- Einhalten der Arbeitsgeschwindigkeit mit max. $\pm 10\%$ Abweichung vom Sollwert
- Überprüfen der Rückwerksfunktion (kein Sediment am Behälterboden)

Q-Tabelle: Brüheaufwandmengen beim Sprühen*)

Düsen- größe (mm)	Betriebs- druck (bar)	Nachropf- sicherung (mit/ohne)	Ausbring- menge (l/min)	Brüheaufwandmenge (l/ha)		
				6 km/h	9 km/h	12 km/h
0,8	4	mit	6,0	45	30	20
		ohne	6,0	45	30	20
1,0	4	mit	8,5	65	45	35
		ohne	8,5	65	45	35
1,2	4	mit	12,0	90	60	45
		ohne	12,0	90	60	45
1,6	4	mit	17,0	125	85	65
		ohne	17,9	135	90	70
2,0	4	mit	21,0	155	105	80
		ohne	25,3	185	125	95
2,5	4	mit	26,5	195	130	100
		ohne	32,4	240	160	120

*) Q-Tabelle für das Spritzen enthält Steckbrief „Kertitox K 20/18“

Technischer Steckbrief

- Behälter: 1000 l
 Pumpe: Flüssigkeits-Luft-Spiralpumpe (200 l/min bei 3 bar)
 Düsen: 12 Kegelstrahldüsen (Bohrung 0,8 ... 2,5 mm) plus Luftdüsen zum Sprühen
 12 Flachstrahldüsen (Bohrung 1,2 ... 3,5 mm) zum Spritzen
 Düsenabstand: 1125 mm
 Bereifung: 7,5-20
 Spurbreite: 220 mm
 Spurweite: 1250 ... 1610 mm
 Bodenfremheit: 265 und 465 mm
 Arbeitsbreite: 13,5 m
 Abspritzhöhe: max. 1200 mm
 Antriebsleistungsbedarf: 25 kW
 Leermasse: 620 kg
 Applikationseinrichtung: Unibarren zum Spritzen, Sprühen und Stäuben (bei aufgebautem Stäubeaggregat)

Zusatzausrüstung: Markiereinrichtung

Einsatz-Kennwerte

- Einsatzgebiet: Feldkulturen
 Arbeitsgeschwindigkeit: bis 12 km/h
 Transportgeschwindigkeit: max. 20 km/h
 Tropfenspektrum: beim Sprühen 25 ... 600 μ m
 beim Spritzen 100 ... 1200 μ m

- Betriebsdruck: max. 6 bar
 Flächenleistung: beim Sprühen (Q = 50 l/ha) ... 5,0 ha/h_{T_W}
 beim Spritzen (Q = 200 l/ha) ... 4,0 ha/h_{T_W}

Anzahl Bedienpersonen: 1 AK

Spezielle Hinweise: Auf die Verteilgüte beim Sprühen haben Sauberkeit der Luftdüsen und unbeschädigte Abrißkanten der Luftdüsen eine große Bedeutung!

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

NEUERSCHEINUNG

Im 1. Quartal

Wasser in der Pflanzenproduktion

von Dr. Bernhard Hanke

Schriftenreihe: Taschenbuch der Bewässerung

1. Auflage
etwa 334 Seiten mit etwa 60 Abbildungen,
15 Tabellen und 40 Zeichnungen,
Plasteinband, 10,- Mark
Bestell-Nr.: 558 965 6
Bestellwort: Hanke Wasser

Durch einen wissenschaftlich begründeten Einsatz von Zusatzwasser können noch bedeutende Reserven bei der Erhöhung der Pflanzenproduktion genutzt werden. Da auf 59 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche der DDR in Trockenperioden stärkere Ertragsausfälle eintreten können, werden alle volkswirtschaftlich möglichen Anstrengungen unternommen, mehr Flächen zu bewässern. Der Titel gibt hierzu vielfältige Anregungen. Besondere Bedeutung wird den „einfachen“ Bewässerungsverfahren beigemessen. Praktische Hinweise zum Beregnungseinsatz bei der Anwendung der EDV-Beregnungsberatung bzw. des Beregnungsdiagramms nehmen den größten Raum ein. Aber auch hydrobiologische Fragen, Eignung von Abwasser, Gülleverregnung und Eignung der Industrieabwässer zur Beregnung/Bewässerung werden behandelt. Ferner sind die Nutzung meteorologischer Informationen zur Bewässerung sowie der Einfluß des Wassers auf Böden und Pflanzen in dem Buch enthalten.

Ihre Bestellung richten Sie bitte an den Buchhandel!

VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG



BERLIN