Deutsche Demokratische Republik
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Neue Folge · Jahrgang 19 · Der ganzen Reihe 45. Jahrgang 1965 · Heft 5

Pflanzenschutzamt beim Bezirkslandwirtschaftsrat Halle

Kurt HUBERT

75 Jahre Pflanzenschutz im Dienste der Landwirtschaft und des Gartenbaues

Das Pflanzenschutzamt Halle (Saale) ist die älteste derartige Institution in ganz Deutschland. Ende der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts war es neben anderen pflanzlichen und tierischen Parasiten besonders der Rübennematode, welcher im mitteldeutschen Raum zu einer allgemeinen Kalamität führte. Aus diesem Grund war am 8. Januar 1889 für die Sitzung der Centralversammlung des Central-Vereins der damaligen Provinz Sachsen in Halle (Saale) besonders die Frage der Nematodenvertilgung aufs Programm gesetzt worden, wozu Prof. Dr. Julius KÜHN — der Begründer der modernen Phytopathologie — das Referat hielt.

Auf der vorgenannten Sitzung wurde die Bildung einer „Versuchsstation für Nematodenvertilgung Halle (Saale)" beschlossen. Schon im kommenden Jahr wurde diese Versuchsstation in eine „Versuchsstation für Nematodenvertilgung und Pflanzenschutz Halle (Saale)" erweitert, so daß seit dieser Zeit von einem amtlich gelenkten Pflanzenschutz in Deutschland gesprochen werden kann.

In der 1884 von Max EYTH gegründeten Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft wurde auch der Pflanzenschutz durch Männer wie Julius KÜHN und SCHULTZ-LUPITZ weitgehend gefördert. 1889/90 war ein Sonderausschuß für Pflanzenschutz im Rahmen der DLG gebildet worden. Dieser Sonderausschuß bildete damals den eigentlichen Grundstock des Deutschen Pflanzenschutzdienstes. Deutschland wurde in zwölf Gaue eingeteilt mit je einer Auskunftsstelle und einem Obmann für Pflanzenschutzfragen an der Spitze. Dieser Obmann hatte die Aufgabe, sich über die Verbreitung der Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen in seinem Bezirk einen möglichst umfassenden Überblick zu verschaffen und den Landwirten Aufschluß über die Art der Beschädigungen, die Entwicklung und Fortpflanzung der Schädlinge, die beste Art ihrer Vertilgung und die Pflege der kranken Pflanze zu geben. Die damals in der den Gau 6 umfassenden Provinz Sachsen liegende Auskunftsstelle war die „Versuchsstation für Nematodenvertilgung und Pflanzenschutz Halle (Saale)" mit den Obmännern Prof. Dr. Julius KÜHN und Dr. HOLLRUNG als Vorsteher dieser Versuchsstation. Als „Versuchsstation für Pflanzenschutz Halle (Saale)" wurde diese Station 1897 von der Landwirtschaftskammer der Provinz Sachsen übernommen, wo sie zunächst im Verwaltungsgebäude der Landwirtschaftskammer untergebracht war. Diese älteste Einrichtung für den angewandten Pflanzenschutz in Deutschland stand von 1889 bis 30. September 1907 unter der bewährten Leitung von Prof. Dr. Max HOLLRUNG, wobei Prof. Dr. Julius KÜHN bis zu seinem Tode am 14. April 1910 langjähriger Vorsitzender ihres Kuratoriums war. Unermüdlich war Prof. Dr. HOLLRUNG sowohl praktisch beratend wie wissenschaftlich forschend tätig, um die pflanzenschutzlichen Probleme seiner Zeit zu meistern. So hat auch Julius KÜHN bis in seine letzten Lebensjahre der Erforschung der Pflanzenkrankheiten sein größtes Interesse zugewandt. Seine Studien galten besonders dem Rübennematoden. Hierzu hat Julius KÜHN in der Kuratoriumssitzung der Versuchsstation für Pflanzenschutz Halle (Saale) am 16. September 1909 seine letzten Ausführungen gemacht.

Mit dem 1. Oktober 1907 wurde die Leitung der „Versuchsstation für Pflanzenschutz Halle (Saale)" von Prof. Dr. H. C. MÜLLER übernommen, die dieser bis zu seinem Tode im Jahr 1931 innehatte. Am 1. Oktober 1907 wurde die „Versuchsstation für Pflanzenschutz Halle (Saale)" mit der Agrikulturchemischen Kontrollstation in deren Dienstgebäude, Halle (Saale), in der früheren Karlstraße 10, dann Gustav-Nachtigal-Straße 19, räumlich vereinigt, wo sie bis zum 1. November 1951 als Pflanzenschutzamt Halle (Saale) verblieb.

Ab 1908 wurde die „Versuchsstation für Pflanzenschutz Halle (Saale)" als Hauptsammelstelle für die Provinz Sachsen bestimmt, wofür die Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem wie für die anderen Hauptsammelstellen Deutschlands als Zentralstelle fungierte. Unter der tatkräftigen Führung von Prof. Dr. Otto APPEL wurde ab 1918 die Zusammenarbeit zwischen dieser Zentralstelle und den Hauptsammelstellen bzw. Hauptstellen Deutschlands noch intensiver gestaltet.

Von 1931 bis 1933 übernahm Dr. W. NAUMANN die Leitung der Hauptstelle (Versuchsstation für Pflanzenschutz) Halle (Saale), die ab 1934 von Dr. Kurt R. MÜLLER fortgesetzt wurde.

Von weiteren bekannten Persönlichkeiten haben Prof. Dr. VAN EMDEN, Prof. Dr. KÄSTNER, Dr. HÜLSENBERG, KLEINE, Dr. MOLZ und auch Züchter, wie u. a. Dr. STÖRMER an der alten Hauptstelle (Versuchsstation) für Pflanzenschutz Halle (Saale) gewirkt.

Nach dem Erlaß des Gesetzes zum Schutze der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen vom 5. März 1937 wurde aus der Hauptstelle (Versuchsstation für Pflanzenschutz) Halle (Saale) das Pflanzenschutzamt Halle (Saale) geschaffen, dessen Leitung durch Dr. Kurt R. MÜLLER bis 31. Juli 1951 erfolgte und anschließend von seinem langjährigen Mitarbeiter Dr. K. HUBERT übernommen wurde.

Der langjährige verdiente Leiter des früheren Pflanzenschutzamtes Stettin, Richard KLEINE, als systematischer Entomologe, insbesondere durch seine Bearbeitung der Borkenkäfer im Handbuch der Pflanzenkrankheiten von Paul SORAUER weit bekannt, hat in hohem Alter wieder an der Stelle seiner ersten Wirksamkeit, dem Pflanzenschutzamt Halle (Saale), gearbeitet und war hier beim Wiederaufbau des Pflanzenschutzamtes nach dem 2. Weltkrieg eine große Hilfe. Er starb dort am 10. April 1948.

An dieser Stelle sei auch eines treuen Mitarbeiters des Pflanzenschutzamtes Halle (Saale) in Dankbarkeit gedacht, der 4 Jahrzehnte lang, 1912—1952, unermüdlich seine Kraft dem Pflanzenschutz zur Verfügung gestellt hat. Es ist dies der in Sachsen-Anhalt und weit darüber hinaus bei Wissenschaft und Praxis bekannte Gartenbauinspektor Max HULTSCH, der im gesegneten Alter von 76 Jahren am 9. Januar 1962 von uns gegangen ist. In zahlreichen Versuchen auf Tausenden von Parzellen hat er bei der Entwicklung und Prüfung von Beizmitteln einen wertvollen Beitrag geleistet, in zahlreichen Vorträgen und mit vielen Ausstellungen hat er die Praxis stets wirkungsvoll beraten und ein bleibendes Denkmal hat er sich im Pflanzenschutzamt Halle (Saale) mit der von ihm selbst geschaffenen, umfangreichen Schausammlung von geschädigtem Pflanzenmaterial in Form von Naß- und Trockenpräparaten gesetzt.

Dr. Karl-Ernst BECKER war ein weiterer Phytopathologe, der jahrzehntelang eng mit dem Pflanzenschutzamt Halle (Saale) beruflich verbunden war. Er übernahm im Jahr 1921 an der Anhaltischen landwirtschaftlichen Versuchsstation in Bernburg die Botanische Abteilung mit der Hauptstelle für Pflanzenschutz, der Samenprüfungsstelle und der mikroskopischen Futtermitteluntersuchung. Nach Niederlegung der Leitung der Phytopathologischen Abteilung der DSG in Bernburg, die er nach dem 2. Weltkrieg innehatte, leitete er ab 1. April 1949 bis zur Auflösung am 31. Dezember 1950 seine bisherige, inzwischen umbenannte Dienststelle als Außenstelle Bernburg des Landespflanzenschutzamtes Halle (Saale), wobei er 6 Land- und 6 Stadtkreise pflanzenschutzlich zu betreuen hatte. Dann trat Dr. BECKER als stellv. Leiter des Biologischen Instituts in den VEB Farbenfabrik Wolfen ein, in welchem er bis zum Übertritt in den Ruhestand am 31. Januar 1958 verblieb. Der Tod hat ihn inzwischen auch von uns genommen.

Vieler noch heute an anderen Aufgaben tätiger Kollegen, die früher Mitarbeiter an der Hauptstelle für Pflanzenschutz oder dem späteren Pflanzenschutzamt waren, sei ebenfalls in Dankbarkeit gedacht.

Max HOFFMANN, seit 1919 im Pflanzenschutzdienst tätig, ist seit 1952 als Beauftragter für die Bisambekämpfung in der Deutschen Demokratischen Republik beim Amt für Wasserwirtschaft Berlin bei der Wasserwirtschafts-Direktion in Halle (Saale) eingesetzt.

Dr. BOLLMANN, Dr. FUHRMANN und vom Kartoffelkäferabwehrdienst Dr. AUERSCH, Dr. KNAUFF und WEBER — die kürzere Zeit am Pflanzenschutzamt Halle (Saale) nach dem 2. Weltkrieg tätig waren — haben in schwerer Zeit am Aufbau des Pflanzenschutzdienstes in Sachsen-Anhalt mitgeholfen.

Auch des ersten Pflanzenschutztechnikers am Pflanzenschutzamt Halle (Saale) sei gedacht. Dr. Franz BERGER ist seit langen Jahren schon als erfolgreicher Luzernezüchter tätig. Dieses Gedenken gilt ebenso den Kollegen MÜLLER, PEUST, ZENKER u. a., die ebenfalls Pflanzenschutztechniker am alten Pflanzenschutzamt Halle (Saale) gewesen sind.

Bei dem intensiven Anbau weniger Kulturpflanzenarten, wobei besonders in den Gebieten im Regenschatten des Harzes mit ihren geringen Niederschlägen starker Vermehrungsanbau an Rüben-, Gemüse- und Blumensamen betrieben wird, sind es in erster Linie gefährliche Schadinsekten, die im Gebiet der früheren Hauptstelle für Pflanzenschutz, dem späteren Pflanzenschutzamt Halle (Saale) schon seit Jahrzehnten unter Umständen zu beachtlichen Verlusten führen, wenn ihre Bekämpfung nicht rechtzeitig durchgeführt wird. So hat der Pflanzenschutzdienst sich von jeher bemüht, die Schädlingsbekämpfung planvoll zu organisieren.

Zur laufenden Unterrichtung der Hauptstelle über das Auftreten von Pflanzenschädigungen und Pflanzenschädigern wurden bis Ende des 2. Weltkrieges mit Hilfe der Landwirtschaftsschulen als Bezirksstellen für Pflanzenschutz rund 800 Vertrauensmänner als Berichterstatter geworben. Durch regelmäßige Belieferung dieser Vertrauensmänner mit den Neuerscheinungen an Flug- und Merkblättern über Pflanzenschädiger, aber auch durch engen, persönlichen Kontakt mit diesen Menschen stand bald ein Kreis tüchtiger Helfer zur Verfügung, die monatlich auf einem vorgeschriebenen Formblatt ihre Schädlingsmeldung abgaben. Diese wurden in der Hauptstelle zusammengefaßt und an die Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem weitergeleitet.

Erst im ersten deutschen Arbeiter-und-Bauern-Staat wurde der Pflanzenschutzdienst an der Basis ausgebaut, indem gleich nach dem 2. Weltkrieg zunächst im Rahmen des Kartoffelkäferabwehrdienstes und bald für den gesamten Pflanzenschutz in jedem Kreis eine Pflanzenschutzstelle mit Pflanzenschutztechnikern und Pflanzenschutzwarten mit Unterstützung der sowjetischen Freunde geschaffen wurde. Zur Qualifizierung dieser Kräfte für ihre verantwortungsvolle Arbeit, die zunächst vom Pflanzenschutzamt Halle (Saale) durchgeführt wurde, standen später zwei Spezialschulen für Pflanzenschutz in Halle (Saale) und Naumburg (Saale) im DDR-Maßstab zur Verfügung, bis dann für das Gesamtgebiet der DDR im Jahr 1951 die Fachschule für Pflanzenschutz „Edwin Hoernle" Halle (Saale) ihre Arbeit aufnahm, die in 3 Jahren „Staatlich geprüfte Pflanzenschutzagronomen" und in kürzeren Lehrgängen „Pflanzenschutzmeister" ausbildet.

Nach 1945 wurden die Aufgaben der Pflanzenschutzämter in der Verordnung zur Neuordnung des Pflanzenschutzes vom 30. Mai 1952 und in dem Gesetz zum Schutze

der Kultur- und Nutzpflanzen vom 25. November 1953 für die Deutsche Demokratische Republik festgelegt.

Am 1. November 1951 fand auch die Übersiedlung des Pflanzenschutzamtes Halle (Saale) in das von ihm allein bewohnte Grundstück Halle (Saale), Reichardtstraße 10, statt.

Nach dem 2. Weltkrieg gab es kaum Pflanzenschutzliteratur. Aus diesem Grund wurde in den Jahren 1951 und 1952 ein Teil der alten Merkblätter des Pflanzenschutzamtes Halle (Saale), ergänzt durch neue Merkblätter in handlicher Form, in großen Auflagen herausgebracht, die eine wertvolle Unterstützung für all die neuen Kräfte des an der Basis stark ausgebauten Pflanzenschutzdienstes waren.

Um die breite Praxis über die Gefahren der Pflanzenfeinde und die zur Verhütung von Schäden notwendigen Maßnahmen aufzuklären, wurden wie heute auch schon in der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen neben gemeindeweisen, gemeinsamen Flurbegehungen, Anlage von Schauversuchen, vor allem aber zahlreiche Vorträge, zumeist unter Vorführung von Lichtbildern, abgehalten. Aus Tausenden von photographischen Aufnahmen von Schadbildern, Schädlingen und Bekämpfungsverfahren auf den zwei Versuchsfeldern der Dienststelle oder gelegentlich des Außendienstes, aus der Praxis für die Praxis aufgenommen, wurden die besten zu Diapositiven verarbeitet, von denen der größte Teil zur Zeit, als es noch keine Farbphotographie gab, koloriert wurde. Nach dem 2. Weltkrieg wurden zur Qualifizierung der Mitarbeiter des Pflanzenschutzdienstes den Pflanzenschutzstellen, um auch diesen die Durchführung von Lichtbildervorträgen aus dem Gebiet des Pflanzenschutzes für die Aufklärung der Bauern und Gärtner zu ermöglichen, Tausende von Diapositiven in geeigneten Serien aus dem Negativmaterial des Pflanzenschutzamtes Halle (Saale) zur Verfügung gestellt.

Der Präparator der Hauptstelle war ständg bemüht, Naß- und Trockenschaupräparate geschädigter Pflanzen wie ganze Schädlingsbiologien anzufertigen. Unter Anwendung selbstentwickelter Präparationsverfahren wurde eine Schausammlung von 500 Präparaten hergestellt, die auf zahlreichen großen und kleinen Ausstellungen gezeigt wurde und bei der Praxis stets große Beachtung fand. Desgleichen wurden die Landwirtschaftsschulen mit Hunderten von Schaugläsern und Präparaten für den Unterricht versorgt und damit den Schülern das Lernen wesentlich erleichtert.

In den Fachzeitschriften, vor allem in der Landwirtschaftlichen Wochenschrift der Landwirtschaftskammer, wurde regelmäßig zu den zeitgemäßen Fragen der Schädlingsbekämpfung das Wichtigste in leicht verständlichen Artikeln, denen meist Aufnahmen über Schadbilder, die Schädiger oder Bekämpfungsverfahren, mehrfach auch farbige Kunstdrucktafeln beigefügt waren, veröffentlicht.

Die Erzeugung großer Mengen von Rübensamen, von Gemüse- und Blumensämereien, von gärtnerischen Gewächsen und Baumschulerzeugnissen ermöglichten eine starke Ausfuhr aus dem Dienstgebiet der Hauptstelle bzw. des Pflanzenschutzamtes Halle (Saale). Auch in Saat- und Speisekartoffeln entwickelte sich aus geeigneten Lagen ein starker Export. Fast alle Länder der Erde waren an der Einfuhr dieser Erzeugnisse beteiligt. Für die Hauptstelle für Pflanzenschutz bzw. für das Pflanzenschutzamt Halle (Saale) ergab sich hieraus ein neues großes Betätigungsfeld, da die auszuführenden Erzeugnisse aus Gründen der Quarantäne untersucht werden mußten, um die erforderlichen Gesundheits- oder Ursprungszeugnisse ausstellen zu können.

Auf 2 zur Dienststelle gehörenden Versuchsfeldern wie in der Praxis wurde alljährlich eine große Zahl von Versuchen durchgeführt mit dem Ziel, zur Bekämpfung der im Dienstgebiet bedrohlichen Schädiger praktische Bekämpfungsverfahren zu erarbeiten oder vorhandene Methoden zu verbessern. Es war ein bedauerlicher Schritt, als in den dreißiger Jahren der Hauptstelle für Pflanzenschutz Halle (Saale) die weitere Benutzung der beiden Versuchsfelder entzogen wurde.

Es wurden u. a. besonders Fragen der Beizung, der Bekämpfung des Rübennematoden, des Getreidelaufkäfers, des Luzernerüßlers, der Rübenblattwanze, die Fußkrankheiten an Getreide, Zwiebelfliege, Kohlfliege, Drehherzmücke, Zwiebelrotz, Zwiebelbrand, Spargelrost, Himbeerrutenkrankheit, Aprikosenkäfer und nach dem 2. Weltkrieg Fragen der Bekämpfung des Kartoffelkäfers, des Kartoffelnematoden und des Rübenderbrüßlers sowie des Unkrautes bearbeitet.

Im Zusammenhang mit der Beizung wurde das Hallesche Beizgerät, bestehend aus zwei Bottichen mit Sieben und Schöpfkellen zur Durchführung der Tauchbeize, entwickelt. Weitere Entwicklungen der Versuchsstation für Pflanzenschutz Halle (Saale) sind der Beizsack Halle für die Trockenbeize und die Primus-Trommel zur Trocken- und Naßbeize. An der Entwicklung früherer Pflanzenschutzmittel, so der Beizmittel Germisan, Tillantin, Betanal, Kalimat, des Saatschutzmittels Corbin und des Unkrautbekämpfungsmittels Raphanit war die Hauptstelle für Pflanzenschutz Halle (Saale) stark beteiligt.

Bis 1935 hatte die im Jahre 1903 erstmalig in Deutschland als Rübenschädling beobachtete Rübenblattwanze sich so stark von Niederschlesien her bis nach Mitteldeutschland ausgebreitet, daß wegen der ernstlichen Bedrohung des Rübenbaues in den Jahren 1936—1938 mit Hilfe eines Rübenblattwanzen-Bekämpfungsdienstes eine Großbekämpfung dieses Schädlings durchgeführt werden mußte. Diese hatte den Erfolg, daß die Wanzenkräuselkrankheit der Rüben, die außerordentliche Ertragsverluste verursacht hat, bis auf ein Mindestmaß herabgedrückt wurde. Während des Krieges hatte jedoch in bisher nicht verseuchten, westlicher gelegenen Gebieten der Befall durch die Rübenblattwanze erneut so stark zugenommen, daß in den ersten Jahren nach dem 2. Weltkrieg vor allem die südliche Hälfte des Kreises Salzwedel und 85 Gemeinden im angrenzenden Hannover, das westlichste Befallsgebiet, starke Schäden durch diesen Großfeind unserer Rüben aufwiesen. Nachdem der Wofatox-Staub zur Verfügung stand, war es kein Problem mehr, diesen Schädling mit dem Fangstreifen-Stäubeverfahren mit Erfolg zu bekämpfen. Inzwischen ist der Befall durch die Rübenblattwanze selbst in den stärksten Befallsgebieten besonders durch die systematische Rübenfliegenbekämpfung so zurückgegangen, daß diese heute als praktisch befallsfrei angesprochen werden können.

Um 1929 wurde das „Hallesche Köderverfahren" zur Bekämpfung der Zwiebelfliege entwickelt und in den folgenden Jahren mit Erfolg gegen diesen Schädling angewandt. Bei diesem Verfahren wurden auf allen Zwiebelfeldern der für die Bekämpfung vorgesehenen Gemeinden Zwiebelhälften, die mit Fluornatriumzuckerlösung behandelt worden waren, ausgelegt. Ab 1955/56 wurde dieses sehr arbeitsaufwendige Verfahren durch eine neue Saatgutbehandlungsmethode — nämlich durch die viel wirtschaftlichere Zwiebelsameninkrustierung — in der DDR mit dem Saatgutinkrustierungsmittel „BERCEMA-Zwiebel-Bekrustal" abgelöst.

1947 kündigte ein erhebliches Auftreten des Rübenderbrüßlers in bestimmten Kreisen ein Massenauftreten dieses Schädlings in Mitteldeutschland von bisher noch nie dagewesener Stärke und Ausdehnung für 1948 und 1949 an, zu dessen Abwehr außerordentliche Anstrengungen notwendig waren.

Während des 2. Weltkrieges wurden infolge Verschleppung durch den West-Ost-Verkehr nur vereinzelte Herde des Kartoffelkäfers im Osten der Provinz Sachsen gefunden und durch sorgfältige Bekämpfungsmaßnahmen wieder restlos vernichtet. Erst mit dem Einbruch des Krieges in das Dienstgebiet des Pflanzenschutzamtes Halle (Saale) wurde auch die Verbreitung des damaligen Feindes Nr. 1 der Kartoffel, des Kartoffelkäfers, so stark gefördert, daß dieser bald weit verbreitet auftrat und zu seiner Bekämpfung die Organisation eines schlagkräftigen Kartoffelkäferabwehrdienstes notwendig machte. Durch Bereitstellung großer fi-

nanzieller Mittel seitens unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates ist es gelungen, mit Hilfe wirkungsvoller Schädlingsbekämpfungsmittel, die mit immer besser arbeitenden Pflanzenschutzmaschinen ausgebracht wurden, diesen Schädling so niederzuhalten, daß keine wesentlichen Verluste durch ihn in den Kartoffelbeständen entstanden.

Mit der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, der späteren Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft und deren Zweigstellen bestand seit jeher engste Zusammenarbeit. Regelmäßig wurden die Berichte über das Schädlingsauftreten an diese übermittelt. Soweit möglich, beteiligte sich die Dienststelle bereits an den Reichsversuchen zur Prüfung neuer Pflanzenschutzmittel. Manche wertvolle Anregung und Unterstützung empfingen die zu den Pflanzenschutztagungen entsandten Vertreter der Dienststelle für den Weiterausbau derselben und die praktische Arbeit in der Provinz.

Im Rahmen der Verwaltungsreform wurde am 1. Januar 1953 das Pflanzenschutzamt Halle (Saale) zu der Zweigstelle Halle (Saale) der Biologischen Zentralanstalt Berlin in Kleinmachnow der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin umorganisiert. Durch diese Umwandlung des ehemaligen Pflanzenschutzamtes in die Zweigstelle Halle (Saale) der Biologischen Zentralanstalt Berlin wurde grundsätzlich in der Arbeitsweise der Dienststelle nichts geändert. Mit dieser Feststellung soll nur darauf hingewiesen werden, daß alle Mitarbeiter während der nahezu 8 Jahre dauernden Tätigkeit als BZA-Zweigstelle Halle (Saale) stets bemüht waren, engste Fühlung mit der Praxis zu halten und nur der Durchsetzung des wissenschaftlich-technischen Fortschrittes zu dienen. Wenn die Tätigkeit an der Zweigstelle auch in viel stärkerem Maße der Forschung und der Pflanzenschutzmittelprüfung gewidmet war, so war sie weiterhin auch stark eingeschaltet in der Beratung des Referates Pflanzenschutz beim Rat des Bezirkes Halle. Weiterhin waren die Mitarbeiter der Zweigstelle stets bemüht, die Pflanzenschutzagronomen und die Pflanzenschutzwarte sowie die Pflanzenschutzbeauftragten der sozialistischen Betriebe — LPG, GPG und VEG — so gründlich zu schulen, daß sie in der Lage waren, die Pflanzenschutzmaßnahmen bzw. die Maßnahmen der chemischen Unkrautbekämpfung sachgemäß durchzuführen.

Seit 1957 wurde die Zweigstelle Halle (Saale) der Biologischen Zentralanstalt mit der Teilnahme an der Resistenzprüfung gegen den Kartoffelkrebs — Rasse D_1 — betraut.

Nachdem in Leipzig-Markleeberg seit dem Jahr 1952 Landwirtschaftliche Ausstellungen gezeigt wurden, war auch die Zweigstelle Halle (Saale) der Biologischen Zentralanstalt Jahr für Jahr mit der Darstellung des Pflanzenschutzes in Wort und Bild wie auf Schauparzellen im Freigelände beteiligt. Ein Höhepunkt in diesen Jahren war die Halle „Pflanzenschutz" auf der Landwirtschaftsausstellung und Blumenschau Leipzig-Markleeberg im Jahr 1954, eine wirkungsvolle Schau zur Vertiefung der Erkenntnis für die Notwendigkeit des sachgemäß betriebenen Pflanzenschutzes. Diese Halle „Pflanzenschutz" wurde damals von 80 958 Besuchern besichtigt. Die in der Halle „Pflanzenschutz" dargestellten Themen sollten zeigen, daß sachgemäß betriebener Pflanzenschutz mit ein wesentlicher Weg zur Erzielung gesunder Ernten und damit auch zur Steigerung unserer Hektarerträge ist. Auf dem Freigelände vor der Halle „Pflanzenschutz", welches ebenfalls stets einen guten Besuch aufwies, wurden zu den in der Halle dargestellten Pflanzenschutzthemen praktische Beispiele aus dem Gebiet der Schädlings- und Unkrautbekämpfung gezeigt.

Auf Grund der Anordnung über die Bildung von Pflanzenschutzämtern vom 31. März 1960 wurde am 1. Juni 1960 als nachgeordnete Dienststelle aus der Zweigstelle Halle (Saale) der Biologischen Zentralanstalt Berlin das Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Halle geschaffen, welches mit der Bildung des Bezirkslandwirtschaftsrates Halle im Jahr 1963 nunmehr den Namen Pflanzenschutzamt beim Bezirkslandwirtschaftsrat Halle führt. Die Aufgaben des Pflanzenschutzamtes ergeben sich aus dem Statut (Anlage zur Anordnung vom 31. März 1960 über die Bildung von Pflanzenschutzämtern GBl. II 15/60, S. 149) und aus der 13. Durchführungsbestimmung zum Gesetz zum Schutze der Kultur- und Nutzpflanzen — Organisation und Aufgaben des Pflanzenschutzdienstes — vom 18. Dezember 1961 (GBl. II 2/62, S. 6).

Neben der Organisation der Durchführung des Pflanzenschutzes im Bezirksmaßstab, nämlich im Bereich des Bezirkes Halle, arbeitet das Pflanzenschutzamt Halle (Saale) zur weiteren Qualifizierung seiner Mitarbeiter, zur Sicherstellung der amtlichen Prüfungen von Pflanzenschutzmitteln und Pflanzenschutzgeräten sowie zur Gewährleistung der zentralen Auswertung der Ergebnisse des Warndienstes und des Meldedienstes weiterhin eng mit der Biologischen Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin zusammen.

Dem Pflanzenschutzamt beim Bezirkslandwirtschaftsrat Halle stehen in den 20 Kreisen des Bezirkes Halle die Pflanzenschutzstellen bei den Kreislandwirtschaftsräten zur Organisierung der Maßnahmen des Pflanzenschutzes zur Verfügung. Diese Kreispflanzenschutzstellen organisieren, leiten und überwachen die Maßnahmen zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten, Schädlingen und Unkräutern im Interesse der Sicherung und Steigerung der Ernteerträge. Insbesondere setzen sie sich mit Unterstützung des Pflanzenschutzamtes Halle (Saale) für die Gewinnung und Qualifizierung von Pflanzenschutzbeauftragten bei den VEG und LPG sowie GPG ein und tragen damit in hohem Maße zur Stärkung und Festigung unserer sozialistischen Landwirtschaft bei. In Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzamt Halle (Saale) haben die Kreispflanzenschutzstellen zu gewährleisten, daß die wissenschaftlichen Erkenntnisse, geeigneten Bekämpfungsverfahren mit neuzeitlichen Pflanzenschutzmitteln und -maschinen sowie Neuerermethoden auf dem Gebiet des Schutzes der Kulturpflanzen im Interesse der Volkswirtschaft so schnell wie möglich unmittelbar in die Praxis eingeführt und genutzt werden.

Erst die Großflächen der sozialistischen Betriebe machten auch im Bezirk Halle den Einsatz des Flugzeuges, zum Beispiel bei der Kartoffelkäferbekämpfung, bei der Bekämpfung von Kohlschotenmücke und Kohlschotenrüßler usw. und auch bei der Düngung möglich.

Durch seinen Leiter, der als stellvertretender Vorsitzender des Fachausschusses „Technik in der Schädlingsbekämpfung" der Kammer der Technik in Berlin seit über 14 Jahren in der Kammer der Technik aktiv tätig ist, hat das Pflanzenschutzamt Halle (Saale) mit dazu beigetragen, daß folgende Aufgaben mit Erfolg durchgeführt wurden:

1. Mitarbeit bei der Verbesserung der Qualität der Maschinen und Geräte für die Schädlingsbekämpfung.
2. Unterstützung der Qualifizierungsmaßnahmen zur Vorbereitung der Schädlings- und Unkrautbekämpfung in den Bezirken.

Am 15. Dezember 1959 verlieh das Präsidium mit einer Ehrenurkunde in Würdigung der großen Verdienste für den technischen Fortschritt und der hervorragenden Einsatzbereitschaft bei der Organisation der freiwilligen technisch-wissenschaftlichen Gemeinschaftsarbeit

dem Fachausschuß
Technik der Schädlingsbekämpfung
im FV „Land- und Forsttechnik"

die Silberne Plakette der Kammer der Technik.

In seinem Diskussionsbeitrag auf dem VIII. Deutschen Bauernkongreß führte der Präsident der Kammer der Technik, Prof. Dr. Ing. H. PESCHEL, folgendes aus: „Wenn zum Beispiel im Referat des Vorsitzenden des Staatsrates der Stand der Pflanzenschutztechnik positiv eingeschätzt wurde, so finden wir darin die Bestätigung der Richtigkeit des Weges, den die Konstrukteure und Spezialisten dieser Produktion bereits seit mehr als 10 Jahren beschritten haben, an dem auch unser Fachausschuß „Technik in der Schädlingsbekämpfung" beteiligt war. Diese Kollegen haben sich im-

mer rechtzeitig auf das Neue in unserer und auch der ausländischen Landwirtschaft orientiert und seit dieser Zeit eine allgemein anerkannte sozialistische Gemeinschaftsarbeit mit den Wissenschaftlern und Praktikern der Landwirtschaft, aber auch mit anderen Industriezweigen organisiert."

Außerdem hat sich am Pflanzenschutzamt Halle (Saale) der Arbeitsausschuß „Technik in der Schädlingsbekämpfung" bei der Bezirksleitung Halle der Kammer der Technik stets bemüht, die Mechaniker der Kreiswerkstätten in bezug auf den Einsatz der Anbau-Sprüh- und Stäubemaschine S 293 zu schulen, für die Mechaniker A- und E-Schweißerlehrgänge zu organisieren und Normativarbeiten über die Leistung der Pflanzenschutzgeräte durchzuführen, die kurz vor dem Abschluß stehen.

Im Jahr 1962 erzielte das Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Halle und im Jahr 1963 das Pflanzenschutzamt beim Bezirkslandwirtschaftsrat Halle im sozialistischen Wettbewerb der Pflanzenschutzämter in der Wettbewerbsgruppe Mitte bzw. 3. Wettbewerbsgruppe den 1. Platz.

Im Jahr 1964 hat sich das Pflanzenschutzamt Halle (Saale) auch bemüht, in den Kreisen mit den Pflanzenschutzagronomen Versuche aufzuziehen, die etwas über den ökonomischen Nutzen des Pflanzenschutzes aussagen sollen, wie sie von der Sozialistischen Arbeitsgemeinschaft „Ökonomik im Pflanzenschutz" beim Landwirtschaftsrat des Ministerrates der DDR, Sektor Pflanzenschutz, angeregt worden sind.

Abschließend sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß alle Mitarbeiter des Pflanzenschutzamtes Halle (Saale) in den einzelnen Arbeitskreisen bzw. in den Aktivs des Rates des Bezirkes oder des Bezirkslandwirtschaftsrates mitarbeiten und, wenn notwendig, zu dringenden Pflanzenschutzmaßnahmen Merkblätter herausbringen.

Institut für Naturwissenschaften der Hochschule für Landwirtschaft Bernburg

K. WUTHENOW und CHR. SCHWÄR

Untersuchungen über die Ausbreitung der Unkräuter von Strohdiemen und Ödland auf angrenzende Kulturpflanzenbestände

Da die Verbreitung der Samen und Früchte auf weite Strecken durch Wind, Wasser und Tiere, auf kürzere durch Wegschleudern, Auspressen und dergleichen erfolgen kann, werden die mit reifenden Unkräutern besetzten Ackerränder, Weg-, Grenzraine und Nachbaräcker zur ständig fließenden Quelle der Verunkrautung des Ackers (WEHSARG, 1959).

Wie sich die Verunkrautung von Strohdiemenplätzen und von Ödland her auf angrenzende Kulturpflanzenbestände auswirkt, sollte an konkreten Einzelbeispielen verfolgt werden.

Entsprechende Untersuchungen über die Ausbreitung der Unkräuter an Sauerblatt-, Kompostmieten und Miststapelplätzen (SCHWÄR, WUTHENOW und FEYERABEND, 1965) zeigten, daß einige Unkräuter vom Mietenplatz oder Feldrain her in die Randzone oder auch tiefer in das benachbarte Feld eindringen und andere Unkrautarten auf den Mietenplatz oder den Rain beschränkt bleiben. Es konnte weiterhin an konkreten Beispielen gezeigt werden, daß regelrechte Feldunkräuter, die auf den Mietenplätzen günstige Bedingungen fanden und sich dort üppig entwickelten, ihrerseits den Deckungsgrad dieser Art durch zusätzliche Verseuchung erhöhen.

1. Methodik

Das Untersuchungsgebiet lag im Raume von Hohenerxleben, Kr. Staßfurt. Es war so begrenzt, daß es bodenmäßig gleichartige Ackerflächen umfaßte.

Es wurden 6 Strohdiemenplätze und 6 Ödlandbereiche in drei aufeinanderfolgenden Jahren (1956—1958 bzw. 1958—1960) analysiert, dabei die Artenzusammensetzung, die Stetigkeit und die Vitalität der vorhandenen Unkräuter festgestellt.

In den Tab. 1 und 7 wird durch die Ziffern angegeben, an wievielen der Standorte die einzelne Unkrautart aufgefunden wurde (= Stetigkeit) und wie sich in den drei aufeinanderfolgenden Jahren an denselben Plätzen die Unkrautvegetation veränderte.

Um das mögliche Eindringen der Unkräuter in das Feldinnere verfolgen zu können, wurden die Randzonen (0 . . . 2 m Breite = 2-m-Zone) und zum Feldinneren hin die Zonen von 2 . . . 5 m (5-m-Zone), von 5 . . . 10 m (= 10-m-Zone), von 10 . . . 20 m (= 20-m-Zone) getrennt analysiert, einmal direkt am Strohdiemenplatz, das andere Mal zum Vergleich 30 m von der Strohdieme entfernt (= Vergleichsstück).

Der Deckungsgrad wurde geschätzt und mit folgenden Zeichen in Abwandlung der Skala von BRAUN-BLANQUET (1951) angegeben:

Deckungsgrad unter 5 Prozent	:
Deckungsgrad 5 Prozent	+
Deckungsgrad von 5 bis 25 Prozent	++
Deckungsgrad von 25 bis 50 Prozent	+++
Deckungsgrad von 50 bis 75 Prozent	++++

Die 2-m- und die 5-m-Zone wurden vollständig analysiert, von den anderen jeweils nur 25 m^2.

In den Tabellen ist das Vorkommen auf den Diemenplätzen und dem Ödland mit x angegeben, das Vorkommen auf dem Feldrain und in den Feldzonen durch den Deckungsgrad gekennzeichnet. „o" wurde in den Tabellen bei den Arten eingesetzt, die auf mehreren Untersuchungsflächen vorkamen, aber auf einigen fehlten. Bei Arten, die nur sporadisch auftraten oder auf Diemenplatz und Feldrain beschränkt blieben, wird kein „o" verwendet, so daß sie sich deutlich hervorheben. In den Ausführungen werden die Unkräuter an den Diemenplätzen und auf dem Ödland der Einheitlichkeit wegen als Mietenunkräuter" (SCHWÄR, WUTHENOW und FEYERABEND, 1965), die auf dem Feldrain als „Rainunkräuter", die nur im Feld auftretenden als „Feldunkräuter" bezeichnet.

Alle untersuchten Flächen waren weder im gleichen, noch im Vorjahr mit Herbiziden behandelt worden.

2. Ergebnisse

2.1. Die Unkrautflora um Strohdiemen

Tab. 1 zeigt, daß 1956 an den Strohdiemen insgesamt 42 Unkrautarten auftraten. 1957 kamen 8, 1958 nochmals 8 Arten hinzu. Dagegen blieben 1957 14 Arten, 1958 7 Arten weg. Die Arten, die 1956 eine üppige Vitalität zeigten, waren mit Ausnahme von *Fumaria officinalis* alle in den drei Untersuchungsjahren anzutreffen, von den Vertretern der zweiten Gruppe waren es nur 13.

Die 1957 und 1958 neu hinzugekommenen Pflanzenarten fanden wahrscheinlich auf den Diemenplätzen keine günstigen Bedingungen; denn nur *Capsella bursa-pastoris* und *Arctium lappa* erschienen 1957 auf 4, *Echinochloa crus-galli* 1958 auf 4 von 6 Diemenplätzen. Alle anderen Arten waren nur auf 2 Plätzen oder sogar nur auf 1 Platz anzutreffen. Die Bereiche der Einzeldiemen A und B sowie der an diese angrenzende Schlag wurden in 2 bzw. 3 aufeinanderfolgenden Jahren untersucht.

Tabelle 1

Das Vorkommen von Unkrautarten an 6 in den Jahren 1956 bis 1958 untersuchten Strohdiemen und an den Einzeldiemen A_1, B_1 (1956), A_2, B_2 (1957) und B_3 (1958), eingeteilt nach der 1956 gezeigten Vitalität

Unkrautart	1956	A_1	B_1	1957	A_2	B_2	1958	B_3
Unkräuter, die 1956 sehr üppige Vitalität zeigten:								
Cirsium arvense	6	+	+	6	+	+	4	
Sonchus oleraceus	6	+	+	4	+	+	3	
Matricaria inodora	6	+	+	4	+	+	4	
Plantago major	5		+	3		+	4	+
Chenopodium hybridum	6	+	+	4	+		3	
Arctium tomentosum	4	+		2			2	
Urtica urens	3			3			3	
Rumex crispus	3			2			3	
Lamium album	2			2			2	
Fumaria officinalis	1			—			—	
Unkräuter, die 1956 starke bis sehr starke Vitalität zeigten:								
Chenopodium album	6	+	+	5	+	+	5	
Convolvulus arvensis	5		+	2			3	
Polygonum aviculare	4	+	+	3	+		6	+
Agropyrum repens	6	+	+	4	+		3	+
Plantago lanceolata	3		+	2			3	
Avena fatua	5		+	2		+	2	
Melandrium noctiflorum	3			—			3	
Polygonum convolvulus	5		+	—			4	
Amaranthus retroflexus	5		+	3		+	5	
Malva neglecta	3		+	2		+	4	
Artemisia vulgaris	3			2			2	
Lolium perenne	3		+	2			1	
Sisymbrium strictis.	1			1			1	
Achillea millefolium	6	+	+	4	+		2	
Cichorium intybus	5		+	2			—	
Dactylis glomerata	3			2			1	
Stellaria media	6	+	+	—			4	
Anagallis arvensis	5		+	—			3	
Erodium cicutarium	3			—			2	
Anagallis foemina	2			—			—	
Unkräuter, die 1956 eine mittlere Vitalität zeigten:								
Senecio vulgaris	3			3			2	
Polygonum lapathifolium	3		+	4		+	3	
Poa annua	4	+	+	3	+		2	
Thlaspi arvense	3		+	3			3	
Viola tricolor arvensis	3	+		—			2	
Veronica polita	3		+	3			—	
Papaver rhoeas	3			—			2	
Sinapis arvensis	6	+	+	—			2	
Veronica agrestis	4	+		—			—	
Galinsoga parviflora	3		+	—			3	
Vicia hirsuta	2			—			—	
Unkraut, das 1956 nur geringe Vitalität aufwies:								
Solanum nigrum	4	+	+	—			4	
1957 neu hinzugekommene Unkräuter:								
Arenaria serpyllifolia				2			2	
Capsella bursa-pastoris				4			2	
Galium aparine				2			2	
Arctium lappa				4	+		2	
Echinochloa crus-galli				2		+	4	+
Setaria viridis				2		+	2	
Lamium purpureum				1			2	
Geranium pusillum				2			—	
1958 neu hinzugekommene Unkräuter:								
Veronica hederaefolia							2	
Mercurialis annua							2	
Euphorbia hellioscopia							2	
Sisymbrium officinale							2	
Taraxacum officinale							2	
Potentilla anserina							1	
Lamium amplexicaule							2	
Ballota nigra							2	

Kulturen auf der an A angrenzenden Ackerfläche:
1956 — Sommerweizen,
1957 — Bohnen,
auf der an B angrenzenden Fläche:
1956 — Mais,
1957 — Kartoffeln,
1958 — Zuckerrüben.

Die Artenzahl an beiden Diemenplätzen ging in den Untersuchungsjahren zurück. Es ist zu vermuten, daß eine durch verschiedene Faktoren willkürlich zusammengebrachte Unkrautvegetation sich zu einer artenärmeren, aber stabileren Gesellschaft weiterentwickeln kann. Wenig oder schlecht angepaßte Arten gehen zurück, andere finden günstige Voraussetzungen und breiten sich aus.

2.2. Die Verunkrautung angrenzender Kulturpflanzenbestände

Sommerweizenschlag neben dem Strohdiemen A (Tab. 2)

Die Aufnahmen erfolgten Ende Juli 1956. Fast alle Arten blühten und fruchteten.

Aus Tab. 2 ist ersichtlich, daß nur *Agropyrum repens, Polygonum aviculare* und *Achillea millefolium* in die 2-m-Zone vordringen. Dasselbe gilt für die „Rainunkräuter" *Arctium lappa, Plantago major* und *Capsella bursa-pastoris,* sowie von *Plantago lanceolata* und *Cichorium intybus,* die vom Feldrain in die Randzone des direkt anschließenden Vergleichsstückes einwandern.

Bohnenschlag neben dem Diemen A (Tab. 3)

Von den 10 um den Diemen vorkommenden Unkrautarten traten 5 im Feld auf, *Arctium lappa* nur in der 2-m-Zone.

Es ist aus der Tab. deutlich zu erkennen, daß *Chenopodium album, Polygonum aviculare, Agropyrum repens* und *Arctium lappa* vom Diemenplatz her in das Feld eindringen. Auch 4 „Rainunkräuter" sind in der 2-m-Zone zu finden.

Die 10 „Feldunkrautarten" zeigen in den einzelnen Zonen unterschiedliches Auftreten. *Sinapis arvensis* und *Fumaria officinalis* wurden nur im Feldinneren vorgefunden.

Maisschlag neben dem Diemen B (Tab. 4).

Im Maisschlag kamen neben den 26 „Diemenunkräutern" 13 bis zu 20 m und 4 nur in der Randzone vor, von den 6 „Rainunkräutern" 4 im Feld und eine Art in der 2-m-Zone.

Eine zusätzliche Verunkrautung des Maisschlages vom Diemenplatz her bis zu 20 m, bei einigen Arten nur bis zu 2 m, ist festzustellen bei *Galinsoga parviflora, Amaranthus retroflexus, Plantago major, P. lanceolata, Matricaria inodora, Achillea millefolium* und *Cichorium intybus.* Ob auch das Auftreten von *Polygonum aviculare* in dem angrenzenden Feldstück auf ein Einwandern von dem Diemenplatz her zurückzuführen ist, geht aus den Ergebnissen nicht eindeutig hervor.

Der Artenreichtum in diesem Maisschlag und insbesondere das Auftreten von *Echinochloa crus-galli* ist wahrscheinlich auf die Verunkrautung der Vorfrucht Zwiebel zurückzuführen.

Kartoffelschlag neben dem Diemen B (Tab. 5).

Die Aufnahmen erfolgten am 3. August 1957.

Trotz der starken Verunkrautung der Vorfrucht Mais ist die Anzahl der Unkrautarten in dem Kartoffelfeld verhältnismäßig klein. Auch die Zahl der „Mietenunkräuter" ist stark zurückgegangen. Bei keinem „Mietenunkraut" und nur bei 2 „Rainunkräutern" ist ein Einwandern in das Feld festzustellen.

Auffallend ist der hohe Deckungsgrad von *Chenopodium album* und *Amaranthus retroflexus.*

Zuckerrübenschlag neben dem Diemen B (Tab. 6).

Auf dem Diemenplatz fanden sich nur noch 4 Arten. In dem Zuckerrübenschlag kamen hingegen 28 Arten vor.

Von den „Mietenunkräutern" breitete sich keines auf das Feld aus. Hingegen drangen von den „Rainunkräutern" *Descurainia sophia, Poa annua, Plantago lanceolata* und von dem Feldrain des Vergleichsstückes außerdem noch *Agropyrum repens, Lolium perenne* und *Achillea millefolium* in die benachbarte Randzone ein. Das gleiche gilt für *Dactylis glomerata, Artemisia vulgaris* und *Viola tricolor arvensis.*

2.3. Die Unkrautflora auf Ödland

Tab. 7 gibt einen Überblick über 28 Arten, die im Verlaufe dreier Jahre auf Ödland festgestellt wurden.

Die Unkräuter, die sich 1958 durch üppige Vitalität auszeichneten, weisen eine deutliche Beständigkeit auf, ebenso die meisten Arten von mittlerer Vitalität.

4 Arten kamen 1959 neu hinzu, 1960 noch 2, gleichzeitig blieben vier der ursprünglichen Unkrautarten weg.

Um die Ausbreitung von Unkrautarten des Ödlandes auf benachbarten Kulturpflanzenbeständen untersuchen zu können, stand nur ein Beispiel zur Verfügung.

Tabelle 2
Die Verunkrautung eines neben dem Strohdiemen A_1 gelegenen Sommerweizenschlages (1956)

Unkrautart	Feldrain	Diemen	Diemen — Feld 2-	5-	10-	20-	Feldrain	Rain — Feld 2-	5-	10-	20-
				m-Zone					m-Zone		
Cirsium arvense	:	X	:	:	O	:	:	:	:	:	:
Stellaria media		X	:	:	:	:		:	+	:	:
Solanum nigrum		X	:	:	:	:		+	:	:	O
Sonchus oleraceus	:	X	:	O	:	:	:	:	:	O	O
Chenopodium album		X	:	O	:	:	:	+	+	:	:
Matricaria inodora	:	X	:	O	O	:	:	O	:	O	O
Sinapis arvensis		X	:	O	O	:		O	O	:	:
Veronica agrestis		X	O	O	O	O		:	:	:	:
Agropyrum repens	+++	X	:				:		:		
Polygonum aviculare	:	X	:				:				
Achillea millefolium	:	X	:				:				
Arctium tomentosum		X				:	:				
Chenopodium hybridum		X									
Poa annua		X									
Viola tricolor arvensis		X									
Polygonum lapathifolium	:		:	:	:	:		:	:	:	:
Polygonum convolvulus	:		:	:	:	:		:	:	:	:
Euphorbia helioscopia	:		O	O	:	:		O	O	O	O
Arctium lappa	:		:								
Plantago major	:		:				:		:		
Capsella bursa-past.	:		:								
Lolium perenne	+										
Daucus carota	:										
Pastinaca sativa	:										
Taraxacum officinale	:										
Dactylis glomerata	:										
Plantago lanceolata	:						:	:			
Agropyrum caninum	:										
Melandrium noctiflorum			:	:	:	:		:	:	:	:
Descurainia sophia			:				:				
Rumex crispus			:								
Vicia villosa			:								
Urtica urens			:								
Anagallis arvensis			:								
Convolvulus arvensis			:								
Veronica polita			:								
Echinochloa crus-galli			:								
Euphorbia exigua			:								
Galium aparine						:					:
Sonchus asper						:					:
Galinsoga parviflora									:		
Cichorium intybus							:	:			

Tabelle 3
Die Verunkrautung eines neben dem Strohdiemen A_2 gelegenen Bohnenschlages (1952)

Unkrautart	Feldrain	Diemen	Diemen — Feld 2-	5-	10-	20-	Feldrain	Rain — Feld 2-	5-	10-	20-
				m-Zone					m-Zone		
Cirsium arvense	:	X	:	:	:	:	:	:	:	:	O
Sonchus oleraceus	:	X	:	O	:	:	:	:	:	:	O
Chenopodium album		X	:	:	:	+	O	O	O	O	O
Polygonum aviculare		X	:	:	:	O	O	O	O	O	O
Agropyrum repens	+	X	:	O	O	:	O	O	O	O	O
Arctium lappa		X	:								
Matricaria inodora	:	X									
Achillea millefolium	:	X									
Poa annua	:	X									
Chenopodium hybridum		X									
Plantago lanceolata	+		:								
Lolium perenne	+		:								
Taraxacum officinale	:		:								
Pastinaca sativa	:		:								
Dactylis glomerata	+										
Plantago major	:										
Polygonum convolvulus			:	:	:	:					
Melandrium noctiflorum			:	:	:	O					
Euphorbia helioscopia			:	O	:	:					
Galium aparine			:	O	:	:					
Polygonum lapathifolium			:	:	O	:					
Veronica hederaefolia			:								
Amaranthus retroflexus			O	:	O	O	:	+	:	:	:
Solanum nigrum			O	O	:	:	:	:	:	:	O
Sinapis arvensis						:					
Fumaria officinalis						:					
Echinochloa crus-galli							:	:	:	:	:

2.4. Die Verunkrautung eines an Ödland angrenzenden Haferschlages (Tab. 8)

10 der 22 „Ödlandpflanzen" sind auch in dem angrenzenden Feldstück aufzufinden, jedoch kann bei keiner Art ein Eindringen von dem Ödland her in das Feld festgestellt werden.

Von den „Rainpflanzen" verseuchen *Plantago major, Lolium perenne, Achillea millefolium* und *Plantago lanceolata* die 2-m-, höchstens die 5-m-Zone.

3. Besprechung der Ergebnisse

Tab. 9 bestätigt die früher erhaltenen Ergebnisse (SCHWÄR, WUTHENOW und FEYERABEND, 1965), daß in

Tabelle 4

Die Verunkrautung eines neben dem Strohdiemen B_1 gelegenen Maisschlages (1956)

Unkrautart	Feldrain	Diemen	Diemen — Feld 2-	5-	10-	20-	Feldrain	Rain — Feld 2-	5-	10-	20-
				m-Zone					m-Zone		
Galinsoga parviflora	+	×	+++	+	:	:		○	○	○	○
Amaranthus retroflexus	:	×	++	+	+	:		○	○	○	○
Cirsium arvense	:	×	+	+	:	+		+	:	:	:
Sonchus oleraceus	:	×	+	:	:	+		:	:	:	:
Stellaria media	:	×	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Plantago major	:	×	:	:	:	:		○	○	○	○
Polygonum aviculare	:	×	○	:	:	:		○	○	○	:
Agropyrum repens		×	:	:	:	+	:	:	:	:	:
Veronica polita		×	:	:	:	:		:	:	:	:
Solanum nigrum		×	+	:	:	:	:	+	+	:	:
Polygonum convolvulus		×	:	:	:	:		:	:	+	+
Chenopodium album		×	:	:	○	:		+	:	:	:
Polygonum lapathifolium		×	○	:	:	+		+	+	+	+
Plantago lanceolata	:	×	:								
Matricaria inodora	:	×	:								
Achillea millefolium	:	×	:								
Cichorium intybus	:	×	:								
Sinapis arvensis	:	×									
Lolium perenne		×									
Avena fatua		×									
Anagallis arvensis		×									
Convolvulus arvensis		×									
Chenopodium hybridum		×									
Thlaspi arvense		×									
Poa annua		×									
Malva neglecta		×									
Echinochloa crus-galli	:		++	++	+	+		++	++	++	+
Mercurialis annua	:		:	:	:	:	:	:	:	:	:
Euphorbia helioscopia	:		:	:	:	:		+	:	:	:
Capsella bursa-pastoris	:		:	:	:	:		○	○	○	○
Arctium lappa	:		:								
Descurainia sophia	:										
Setaria viridis			+	+	:	+		○	○	○	○
Setaria verticillata			+	+	:	:		○	○	○	○
Erodium cicutarium			:	:							
Melandrium noctiflorum			:	○	○	○	:	+	:	:	:
Lamium amplexicaule											:

Tabelle 5

Die Verunkrautung eines neben dem Strohdiemen B_2 gelegenen Kartoffelschlages (1957)

Unkrautart	Feldrain	Diemen	Diemen — Feld 2-	5-	10-	20-	Feldrain	Rain — Feld 2-	5-	10-	20-
				m-Zone					m-Zone		
Cirsium arvense	:	×	:	+	:	:			:	:	○
Chenopodium album		×	:	:	:	:	:	+++	++	++	+
Agropyrum repens	+	×	:	○	:	○	+	+	○	○	○
Echinochloa crus-galli		×	○	:	:	:		:	:	:	:
Setaria viridis		×	○	○	:	:		:	:	:	:
Polygonum lapathifolium		×			:	:					
Amaranthus retroflexus		×	○	○	○	:		++	+++	++	++
Sonchus oleraceus		×	○	○	○	○	:	:	:	:	
Malva neglecta		×									
Matricaria inodora		×									
Plantago major		×									
Avena fatua		×									
Lolium perenne	+						:				
Achillea millefolium	:										
Taraxacum officinale	:										
Polygonum aviculare	:						:	:			:
Cichorium intybus	:										
Tragopogon pratensis	:										
Dactylis glomerata	:										
Plantago lanceolata	:						+	+			
Solanum nigrum			:	:	:	:		:	:	:	:
Stellaria media			:	:	:	○		○	○	○	○
Polygonum convolvulus			:								
Mentha arvensis					:						
Veronica polita							:				
Euphorbia helioscopia								:	:	:	:
Mercurialis annua								:	:	:	○
Urtica urens								:	:	:	○
Poa annua							:	:			

Körnerfrüchten und Hackfrüchten keine prinzipiell andere Unkrautgesellschaft entsteht.

In Gr. 5 der Tab. 10 sind die „Mietenunkräuter" enthalten, deren Vorkommen auf den Diemenplatz oder das Ödland beschränkt ist. Nur einige dringen in die 2-m-Zone ein. Gr. 7 faßt die „Rainunkräuter" zusammen, von denen aber nur *Avena fatua, Chenopodium hybridum, Malva neglecta* und *Thlaspi arvense* nicht im Feld festgestellt werden konnten. Die drei übrigen Arten waren in verschiedenen Feldzonen auffindbar. Dasselbe gilt von den Unkrautarten der Gr. 3, den „Mieten-Rain-Unkräutern".

Tabelle 6
Die Verunkrautung eines neben dem Strohdiemen B_3 gelegenen Zuckerrübenschlages

Unkrautart	Feldrain	Diemen	Diemen — Feld 2-	5-	10-	20-	Rain — Feld Feldrain	2-	5-	10-	20-
				m-Zone					m-Zone		
Agropyrum repens	+	×					++++	+++	+		
Echinochloa crus-galli		×		+							○
Polygonum aviculare		×				○					
Plantago major		×	○	○	○	○					○
Chenopodium album			+					○	○	○	
Descurainia sophia											
Poa annua											
Plantago lanceolata											
Lolium perenne							+				
Achillea millefolium							+				
Polygonum lapathifolium											
Polygonum convolvulus								○	○	○	○
Galinsoga parviflora					○					○	○
Setaria viridis					○			○	○	○	○
Sonchus oleraceus			○								
Convolvulus arvensis											○
Mercurialis annua											
Urtica urens											
Stellaria media											
Amaranthus retroflexus											
Dactylis glomerata							+	+			
Artemisia vulgaris											
Viola tricolor arvensis											
Senecio vulgaris											
Anagallis arvensis											
Cirsium arvense											
Veronica hederaefolia											
Solanum nigrum											

Tabelle 7
Die auf sechs Ödflächen in den Jahren 1958–1960 vorgefundenen Unkräuter (unterteilt nach ihrer 1958 aufgewiesenen Vitalität).

Unkrautart	1958 x)	Odland A	1959	1960
Unkräuter, die 1958 üppige Vitalität aufwiesen:				
Cirsium arvense	6	+	5	5
Stellaria media	6	+	5	6
Capsella bursa-pastoris	6	+	5	6
Senecio vulgaris	6	+	4	6
Unkraut, das 1958 starke bis sehr starke Vitalität zeigte:				
Echinochloa crus-galli	2	+	5	5
Unkräuter, die 1958 mittlere Vitalität aufwiesen:				
Melandrium noctiflorum	6	+	4	6
Chenopodium album	6	+	4	5
Convolvulus arvensis	6	+	5	5
Polygonum aviculare	6	+	4	4
Veronica hederaefolia	2	+	4	2
Agropyrum repens	2	+	5	6
Matricaria inodora	4	+	5	6
Plantago major	4	+	5	—
Polygonum lapathifolium	3	+	5	6
Mentha arvensis	6	+	4	—
Taraxacum officinale	6	+	5	6
Geranium pusillum	6	+	4	5
Urtica urens	4	+	5	5
Poa annua	6	+	5	6
Arctium lappa	6	+	5	—
Amaranthus retroflexus	5	+	5	5
Sisymbrium strictissimum	1		4	—
1959 neu hinzugekommene Unkräuter:				
Euphorbia helioscopia			3	3
Descurainia sophia			1	—
Galinsoga parviflora			4	4
Malva neglecta			5	5
1960 neu hinzugekommene Unkräuter:				
Erodium cicutarium				4
Sisymbrium officinale				3

x) Die Zahl gibt an, auf wie vielen der 6 Ödflächen die Art angetroffen wurde

In Gr. 1. der Tab. 10 sind die allgemein verbreiteten Arten enthalten, in Gr. 2 die in allen Feldzonen, aber nicht in allen Kulturen vorkommenden Unkräuter.

Gr. 4 enthält die auf „Mietenplätzen" und in allen Feldzonen, Gr. 6 die auf den Feldrainen und in allen Feldzonen auftretenden Arten, Gr. 8 die „Feldunkräuter" von mehr oder weniger häufigem Vorkommen, Gr. 9 die in den untersuchten Flächen nur sporadisch auftretenden Arten.

Aus der Zusammenstellung ist deutlich erkennbar, daß eine Anzahl von Unkrautarten vom Diemenplatz oder Ödland aus sich in den benachbarten Kulturpflanzenbeständen ausbreiten können. Die folgenden Arten bleiben auf die Randzonen von 2 m, evtl. auch bis zu 5 m, beschränkt: *Achillea millefolium, Lolium perenne, Poa annua, Cichorium intybus, Plantago lanceolata, Viola tricolor arvensis* (Gr. 3), *Artemisia vulgaris, Dactylis glomerata, Descurainia sophia, Pastinaca sativa* und *Taraxacum officinale* (Gr. 5).

Arctium lappa, Matricaria inodora und *Sinapis arvensis* dringen weiter in das Feld vor (Gr. 3).

Aber auch bei einigen Unkrautarten (xx bezeichnet), die eine mehr oder weniger allgemeine Verbreitung haben (Gr. 1 und 2), können z u s ä t z l i c h e Verseuchungen vom „Mietenplatz" her festgestellt werden. Hierzu gehören:

Amaranthus retroflexus (Tab. 4), *Capsella bursa-pastoris* (Tab. 2), *Chenopodium album* (Tab. 3), *Cirsium arvense* (Tab. 4), *Galinsoga parviflora* (Tab. 4), *Sonchus oleraceus* (Tab. 4);

Plantago major (Tab. 2, 8);

Agropyrum repens (Tab. 2, 3, 6) und *Polygonum aviculare* (Tab. 2, 3 und 4).

Ihr zusätzliches Eindringen vom Mietenplatz her gibt sich in einem höheren Deckungsgrad gegenüber der Vergleichsfläche zu erkennen.

Es kann also festgestellt werden, daß

a) Unkrautarten von Strohdiemenplätzen und Ödland sich auf benachbarte Kulturpflanzenbestände ausbreiten können;

b) typische „Rain-" und „Mietenunkräuter" nur in die Randzonen vordringen;

c) „Feldunkrautarten", die solche Brachflächen besiedeln, von diesen aus die Verunkrautung evtl. bis zu 20 m verstärken;

d) bestimmte Unkrautarten nur auf den Strohdiemenplatz oder den Feldrain beschränkt bleiben und auch nicht die 2-m-Zone besiedeln.

Der Vergleich zwischen Kartoffelschlag und Maisschlag läßt weiterhin erkennen, daß das Eindringen von Unkräutern in den Feldbestand von den durchgeführten Pflege-

Tabelle 8

Die Verunkrautung eines an Ödland grenzenden Haferschlages (1958)

Unkrautart	Feldrain	Odland	Odland — Feld 2-	5-	10-	20-	Feldrain	Rain — Feld 2-	5-	10-	20-
				m-Zone					m-Zone		
Cirsium arvense	:	X	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Polygonum aviculare	:	X	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Arctium lappa	:	X	:	O	O	O	:	:	:	:	O
Chenopodium album		X	O	:	:	:		:	:	:	:
Stellaria media		X	O	:	:	O		O	O	O	O
Polygonum lapathifolium		X				:					:
Melandrium noctiflorum		X				:		:	:	:	:
Capsella bursa-pastoris		X				:					
Senecio vulgaris		X				:					
Convolvulus arvensis		X				:					
Poa annua		X						:	:	O	O
Agropyrum repens		X						:	:	:	O
Amaranthus retroflexus		X						:	+	+	O
Plantago major		X					:	:	:		
Erodium cicutarium		X									
Veronica hederaefolia		X									
Mentha arvensis		X									
Taraxacum officinale		X									
Urtica urens		X									
Matricaria inodora		X									
Galinsoga parviflora		X									
Echinochloa crus-galli		X									
Lolium perenne	+++		:	:	O	O	+++				
Achillea millefolium	:		:	:	O	O	:	:			
Bromus erectus	:										
Plantago lanceolata	:						:	:			
Solanum nigrum						:		:	:	:	O
Anagallis arvense						:					:
Veronica polita						:					:
Sinapis arvensis						:					
Polygonum convolvulus						:					:
Euphorbia helioscopia								:	:	:	
Sonchus oleraceus											:

Tabelle 9

Zusammenstellung der wichtigsten Unkrautarten nach ihrem Vorkommen in Sommergetreide, Hackfrüchten und Bohnen. Gr. 1: allgemeines Vorkommen, Gr. 2: hauptsächliches Vorkommen in Sommergetreide, Gr. 3 in Hackfrüchten, G r. 4 teilweises Vorkommen in verschiedenen Kulturen.

Unkrautart	Getreide Hafer	So-Weiz.	Hackfrüchte Mais	Kart.	Leguminosen Z. r.	Bohnen
Gruppe 1						
Agropyrum repens	×	×	×	×	×	×
Chenopodium album	×	×	×	×	×	×
Cirsium arvense	×	×	×	×	×	×
Plantago lanceolata	×	×	×	×	×	×
Plantago major	×	×	×	×	×	×
Polygonum aviculare	×	×	×	×	×	×
Polygonum convolvulus	×	×	×	×	×	×
Polygonum lapathifolium	×	×	×	×	×	×
Solanum nigrum	×	×	×	×	×	×
Sonchus oleraceus	×	×	×	×	×	×
Stellaria media	×	×	×	×	×	×
Gruppe 2						
Achillea millefolium	×	×	×	—	×	—
Anagallis arvensis	×	×	—	—	×	—
Arctium lappa	×	×	×	—	—	×
Capsella bursa-pastoris	×	×	×	—	—	—
Convolvulus arvensis	×	×	—	—	×	—
Euphorbia helioscopia	×	×	×	×	—	×
Melandrium noctiflorum	×	×	×	—	—	×
Sinapis arvensis	×	×	—	—	—	×
Veronica polita	×	×	×	×	—	—
Gruppe 3						
Amaranthus retroflexus	×	—	×	×	×	×
Echinochloa crus-galli	—	×	×	×	×	×
Mercurialis annua	—	—	×	×	×	—
Setaria viridis	—	—	×	×	×	—
Gruppe 4						
Galinsoga parviflora	—	×	×	—	×	×
Cichorium intybus	—	×	×	—	—	×
Lolium perenne	×	—	—	—	×	×
Matricaria inodora	—	×	×	—	—	×
Galium aparine	—	×	—	—	—	×
Veronica hederaefolia	—	—	—	—	×	×
Poa annua	×	—	—	×	×	—
Urtica urens	—	×	—	×	×	—
Senecio vulgaris	×	—	—	—	×	—

Tabelle 10

Zusammenstellung der Unkrautarten nach ihrem Vorkommen auf Mietenplätzen, Feldrainen, Feldzonen und den Kulturarten Hafer (H), Sommerweizen (SW), Mais (M), Kartoffel (K), Zuckerrüben (Z) und Bohnen (B). M = Mietenunkräuter, R = Rainunkräuter, F = Feldunkräuter. (Bedeutung der Gruppen siehe Text).

Gruppe	Unkrautarten	Feldrain	Miete	2-	5-	10-	20-	Feldfrüchte H	SW	M	K	Z	B
					m-Feldzone								
1	*Agropyrum repens*	×	××	×	×	×	×	×	××	×	×	××	××
	Chenopodium album	×	××	×	×	×	×	×	×	×	×	×	××
	Cirsium arvense	×	××	×	×	×	×	×	×	××	×	×	×
	Polygonum aviculare	×	××	×	×	×	×	×	××	××	×	×	××
	Polygonum convolvulus	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Polygonum lapathifol.	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Solanum nigrum	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Sonchus oleraceus	×	××	×	×	×	×	×	×	××	×	×	×
2	*Amaranthus retroflex.*	×	××	×	×	×	×	×	—	××	×	×	×
	Echinochloa crus-galli	×	×	×	×	×	×	—	×	×	×	×	×
	Plantago major	×	××	×	×	×	×	××	××	×	×	×	—
	Stellaria media	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	—
	Galinsoga parviflora	×	××	×	×	×	×	—	×	××	—	×	×
	Melandrium noctiflor.	×	×	×	×	×	×	×	×	×	—	—	×
	Veronica polita	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	—	—
	Capsella bursa-pst.	×	××	×	×	×	×	×	××	×	—	—	—
	Convolvulus arvensis	×	×	×	×	×	×	×	×	—	—	×	—
3	*Arctium lappa*	×	××	×	×	×	—	×	×	×	—	—	×
	Matricaria inodora	×	××	×	×	—	×	—	×	×	—	—	×
	Sinapis arvensis	×	×	×	—	×	×	×	×	—	—	—	×
	Achillea millefolium	×	×	×	×	—	—	×	×	×	—	×	—
	Lolium perenne	×	×	×	×	—	—	×	—	—	—	×	×
	Poa annua	×	×	×	×	—	—	×	—	—	×	×	—
	Cichorium intybus	×	×	×	—	—	—	—	×	×	—	—	×
	Plantago lanceolata	×	×	×	—	—	—	×	×	×	×	×	×
	Viola tricolor arv.	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	×	—
	Arctium tomentosum	×	×	—	—	—	×	—	×	—	—	—	—
4	*Euphorbia helioscopia*	—	×	×	×	×	×	×	×	×	×	—	×
	Mercurialis annua	—	×	×	×	×	×	—	—	×	×	×	—
5	*Artemisia vulgaris*	—	×	×	—	—	—	—	—	—	—	×	—
	Dactylis glomerata	—	×	×	—	—	—	—	—	—	—	×	—
	Descurainia sophia	—	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Pastinaca sativa	—	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	×
	Taraxacum officinale	—	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	×
	Agropyrum caninum	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Bromus erectus	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Daucus carota	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Tragopogon pratensis	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	*Setaria viridis*	×	—	×	×	×	×	—	—	×	×	×	—
	Urtica urens	×	—	×	×	×	×	—	×	—	×	×	—
	Veronica agrestis	×	—	×	×	×	×	—	×	—	—	—	—
7	*Anagallis arvensis*	×	—	×	—	×	×	×	×	—	—	×	—
	Erodium cicutarium	×	—	×	×	—	—	—	—	×	—	—	—
	Senecio vulgaris	×	—	—	×	×	×	×	—	—	—	×	—
	Avena fatua	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Chenopodium hybridum	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Malva neglecta	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Thlaspi arvense	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	*Setaria verticillata*	—	—	×	×	×	×	—	—	×	—	—	—
9	*Galium aparine*	—	—	×	—	×	×	—	×	—	—	—	×
	Veronica hederaefolia	—	—	×	—	—	×	—	—	—	—	×	×
	Euphorbia exigua	—	—	×	—	—	—	—	×	—	—	—	—
	Rumex crispus	—	—	×	—	—	—	—	×	—	—	—	—
	Vicia villosa	—	—	×	—	—	—	—	×	—	—	—	—
	Mentha arvensis	—	—	—		×	—	—	—	—	×	—	—
	Fumaria officinalis	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	×
	Lamium amplexicaule	—	—	—	—	—	×	—	—	×	—	—	—
	Sonchus asper	—	—	—	—	—	×	—	×	—	—	—	—

maßnahmen — auch beim Vorgewende — abhängt. In den Kartoffelschlag haben sich nur 2 „Mieten-Rain-Unkräuter" vom Diemenplatz her ausgebreitet: *Poa annua* und *Plantago lanceolata*. Hingegen hat sich beim Mais die Verunkrautung durch 5 Arten vom Diemenplatz her erhöht, und weitere 6 Arten sind in die Randzonen eingedrungen.

In unseren Beispielen zeigt sich, daß die Artenzusammensetzung auf Ödlandflächen in den drei Untersuchungsjahren und auf den einzelnen analysierten Flächen beständiger und gleichmäßiger ist als bei den Strohdiemenplätzen.

Der auffallende Artenrückgang an den beiden Strohdiemenplätzen A und B kann nicht mit dem Befahren des Platzes erklärt werden, denn damit wäre lediglich ein stärkerer Wechsel der auftretenden Arten verbunden. Vielleicht sind durch die liegengebliebenen Strohrestchen Bedingungen entstanden, die nicht allen Arten auf längere Zeit zusagen, so daß sich eine artenärmere, aber an den Standort angepaßte Gesellschaft herausbildet.

Da die vorliegenden Untersuchungen eindeutig ergeben, daß die Strohdiemenplätze — von den Ödlandflächen kann in Anbetracht des einen Beispiels nicht gesprochen werden — eine ständig fließende Quelle der Verunkrautung sind, ist eine Bekämpfung der Unkrautvegetation mit Herbiziden unbedingt erforderlich, sofern man nicht zusätzliche Pflegemaßnahmen in den gefährdeten Randgebieten vornehmen will.

Die Bekämpfungsmöglichkeiten der meisten hier aufgeführten Arten wurden in einer früheren Veröffentlichung bereits besprochen (SCHWÄR, WUTHENOW und FEYERABEND, 1965), so daß hier darauf verzichtet werden kann.

Vergleicht man mit früheren Untersuchungen (SCHWÄR, WUTHENOW und FEYERABEND, 1965), in denen die Einwanderung von Unkrautarten von Sauerblattmieten-, Kompostmieten- und Miststapelplätzen auf benachbarte Kulturpflanzenbestände untersucht wurde, so ergibt sich, daß in der Gegend von Hohenerxleben, Kr. Staßfurt, die schädlichsten Unkräuter *Amaranthus retroflexus, Chenopodium album, Cirsium arvense, Plantago major, Polygonum aviculare* sind. Von zweitrangiger Bedeutung sind *Agropyrum repens* und *Echinochloa crus-galli.*

Ordnet man sie nach dem Charakter des Mietenplatzes (Sauerblattmiete = S, Kompostmiete = K, Miststapelplatz = M, Strohdiemenplatz = D und Ödland = Ö), so ergibt sich folgendes Bild:

Chenopodium album	S + K + D
Polygonum aviculare	S + K + D
Plantago major	S + D + Ö
Amaranthus retroflexus	K + D
Cirsium arvense	D + M
Agropyrum repens	D
Echinochloa crus-galli	S

Das bedeutet, daß durch bestimmte vom Mietenmaterial oder von der Bearbeitung der Mieten bedingte Faktoren einigen Arten der bodenständigen Unkrautflora besonders günstige Bedingungen bieten. Diese entwickeln sich besonders gut, bilden größere Bestände und verseuchen die nähere Umgebung.

Wir halten es für erforderlich, daß durch weitere Untersuchungen diese vorliegenden Teilergebnisse vervollständigt und erhärtet werden, um die Bedeutung der Ruderalstellen und Ödlandflächen für die Verunkrautung unserer Kulturpflanzenbestände klar herausstellen und die Unkrautvegetation bekämpfen zu können.

Zusammenfassung

1. Es wurde in 3 aufeinanderfolgenden Jahren untersucht, inwieweit Unkrautarten von Strohdiemenplätzen und von Ödlandflächen in benachbarte Kulturpflanzenbestände eindringen.

2. Die Vegetation an den Strohdiemenplätzen A und B wird vom 1. bis zum 3. Jahr bedeutend artenärmer. Die Unkrautvegetation auf Ödlandflächen ist ziemlich beständig und in ihrer Artenzusammensetzung konstant.

3. Eine Reihe von Unkrautarten sind typische „Rain-" oder „Mietenunkräuter".

4. Einige Arten wandern von dem „Mietenplatz" bzw. vom Feldrain in die Randzonen des Feldes bis zu 2, evtl. bis zu 5 m ein. Bestimmte „Feldunkrautarten" zeigen einen höheren Deckungsgrad als Folge zusätzlicher Verunkrautung vom „Mietenplatz" her.

Резюме

1. Три года подряд исследовался вопрос проникновения сорняков с площадок скирдования соломы и из пустошей в смежные посевы культур.

2. Растительность на местах скирдования соломы А и Б с первого по третий год значительно беднеет видами. Сорная растительность пустошей довольно устойчива и по видомому составу неизменна.

3. Разные виды сорняков являются типичными сорняками «межей» и «скирд».

4. Некоторые виды распространяются из кагатных полей или полевых межей в краевые зоны поля и проникают в него до 5 м. Определенные «виды полевых сорняков» встречаются в повышенном количестве.

Summary

1. The extent of weed penetration from straw silos and waste land into cultivated fields was tested, during, three successive years.

2. The amount of varities in the A and B straw silos is considerably decreased, from the first to the third year. Weed vegetation on waste land was found to be rather constant in extent and composition of varieties.

3. Some of the weeds were found to be typical „balk" or „silo" types.

4. Some of the weeds tend to migrate from the silo or balk, respectively, to penetrate by five metres into the marginal zones of cultivated fields. Higher coverage was observed in certain types of „field weeds".

Literatur

BRAUN-BLANQUET, J.: Pflanzensoziologie. Wien, Springer-Verlag, 1951

ELLENBERG, H.: Unkrautgemeinschaften als Zeiger für Klima und Boden. Stuttgart, Eugen Ulmer-Verlag, 1950

KURTH, H.: Chemische Unkrautbekämpfung. 2. Aufl., Jena, VEB Gustav Fischer-Verlag, 1963

SCHWÄR, Chr.; WUTHENOW, K.; FEYERABEND, G.: Untersuchungen über die Ausbreitung der Unkräuter an Sauerblattmieten, Kompostmieten und Miststapeln auf angrenzende Kulturpflanzenbestände. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) NF 19 (1965), S. 89–96

WEHSARG, O.: Ackerunkräuter. Berlin, Akademieverlag 1954

WOODFORD, E. K.; EVANS, S. A.: Weed control handbock. 3. Aufl. Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1963

Forschungsabteilung des VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld

Hubert KRÜGER und Gerhard ERFURT

Gewächshaus- und Freilanduntersuchungen zur Wildhaferbekämpfung mit Trichloracetaldehyd-Hydrat*) im Vergleich zu Na-TCA

Die zunehmende Verseuchung der Äcker mit Wildhafer *(Avena fatua)* hat überall die Bemühungen um eine wirksame Bekämpfung verstärkt. Zu den erfolgreichen chemischen Verbindungen gehören auch die chlorierten Karbonsäurederivate. In mehrjährigen Untersuchungen bewiesen sie gute wildhaferbekämpfende Eigenschaften. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden auch Chloralderivate im Vergleich zu TCA auf ihre graminizide Wirkung untersucht. Neben Chloralchloracetamid interessierte uns besonders die herbizide Wirkung von Trichloracetaldehyd-Hydrat. LEFÈVRE erwähnte bereits vor dem letzten Kriege Trichloracetaldehyd-Hydrat im Zusammenhang mit der Prüfung von Phenylcarbamaten. Eine günstige herbizide Wirkung von Trichloracetaldehyd-Hydrat im Vergleich zu chlorsubstitutierten Aldehydverbindungen wird von PIZEY und BATES berichtet. Dem Trichloracetaldehyd-Hydrat wird die Eigenschaft zugesprochen, durch Autoxydation in TCA umgebaut zu werden. Auch MAYER gibt anhand papierchromatographischer Analysen eine Autoxydation von Trichloracetaldehyd-Hydrat zu TCA an. Ergebnisse einer vergleichenden Anwendung beider Wirkstoffe sind von ABERG et al. veröffentlicht worden, wobei TCA gegen Quecken wirksamer als Trichloracetaldehyd-Hydrat war.

Im folgenden wird über die Ergebnisse berichtet, die mit Trichloracetaldehyd-Hydrat gegen Wildhafer in mehrjährigen Versuchsserien erzielt worden sind. Wir gingen dabei von eigenen Erfahrungen aus, wonach die sicherste Bekämpfung mit TCA bei Anwendung vor dem Keimen der Gräser erreicht wird. Die ähnliche Struktur von TCA und Trichloracetaldehyd-Hydrat ließ eine ähnliche Wirkung auch bei Trichloracetaldehyd-Hydrat erwarten.

*) Eine wäßrige Lösung von Trichloracetaldehyd-Hydrat ist inzwischen als „Bi 3411" von der BZA anerkannt worden.

1. Versuchsdurchführung

Für die Untersuchungen wurde technisch reines Na-Trichloracetat und technisch reines Trichloracetaldehyd-Hydrat verwendet. Die Prüfung der Keimbeeinflussung erfolgte im Petrischalenkeimtest. Zu diesem Zweck sind Bodenteil und Deckel mit Filtrierpapier ausgelegt worden. Auf den Bodenteil wurden mittels Pipette 2,5 ml der zu prüfenden Lösung aufgebracht, bzw. 2,5 ml Wasser bei der unbehandelten Kontrolle. Anschließend sind je Petrischale 50 Karyopsen ausgelegt worden. Die Behandlungskonzentrationen betrugen 10^0, 10^{-1} und 15^{-2} %. Die Auszählung der gekeimten Wildhaferkaryopsen erfolgte nach 96 Stunden. Die in der geschlossen aufbewahrten Petrischale vorhandene Feuchtigkeit reicht allgemein gut zur Keimung der eingelegten Samen, sofern diese durch die Wirkung der Substanzen nicht ausbleibt. Wurde eine Behandlung erst nach erfolgter Keimung vorgenommen, sind die in Petrischalen vorgekeimten Samen in neue Schalen umgebettet worden, deren Filterpapier kurz vorher mit der 2,5-ml-Wirkstofflösung getränkt wurde. Die Herbizidprüfung im **Gewächshaus** wurde in rechteckigen, 8 cm hohen Glasschalen durchgeführt. Das Bodengewicht je Schale betrug 700 g. Das Auslegen der Wildhaferkaryopsen erfolgte in den Schalen reihenweise. Die Applikation geschah mit einer Injektorspritze, die an einer Preßluftleitung angeschlossen war. Die Beurteilung der Wirkung ist durch Bonitierung und durch Ermittlung des Erntegewichtes vorgenommen worden.

Im Freiland sind TCA und Trichloracetaldehyd-Hydrat mit einer 10 l fassenden Rückenspritze und auch in Großversuchen mit dem Gerät S 293 ausgebracht worden. Die Wasseraufwandmenge betrug in allen Versuchen 600 l/ha. Der Aufgang der Kulturpflanzen ist durch Bonitierung und durch Auszählen beurteilt worden. Die Unkrautwirkung wurde durch Auszählen von 4...6 0,5 m^2 großen Teilstücken je Variante ermittelt.

2. Wildhaferbekämpfung mit Trichloracetaldehyd-Hydrat in Gewächshausversuchen

Die Beeinflussung von Unkräutern durch chemische Substanzen kann während verschiedener Entwicklungsstadien eintreten. Angestrebt wird die Vernichtung von Unkräutern zu einem möglichst frühen Zeitpunkt, um die Konkurrenzkraft sehr zeitig zu brechen, was den Ertrag der Kulturpflanzen positiv beeinflußt. Eine spätere Ausschaltung der Unkräuter verhindert zwar deren Weitervermehrung, wirkt sich aber ertragsmäßig nicht so günstig aus, weil die Unkräuter bis zur Abtötung den benachbarten Kulturen reichlich Lebensraum und Nährstoffe entzogen haben.

Die Beeinflussung des Wildhafers vor und nach der Keimung mit TCA und Trichloracetaldehyd-Hydrat wurde in mehreren Petrischalenversuchen festgestellt. Dabei ergab sich, daß die Wirkung beider Substanzen bei Behandlung vor dem Keimen besser war als nach dem Keimen. Dies gab uns eine Bestätigung der vorher an *Agropyron repens* und anderen Gramineen gemachten gleichen Erfahrungen (KRÜGER, 1965). Tab. 1 gibt die Keimung in Prozent des Wildhafers nach Behandlung mit TCA und Trichloracetaldehyd-Hydrat an.

Tabelle 1

Keimung in % von *Avena fatua* am Tage der Aussaat und 5 Tage nach der Aussaat behandelt. (∅ von 4 Wiederholungen).

	Am Tag d. Aussaat beh.			5 Tage nach d. Aussaat behandelt		
%	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^0	10^{-1}	10^{-2}
TCA	74	100	97	99	100	100
Trichloracetataldehyd-Hydrat	2	98	99	96	99	100

Unbehandelt = 100

Die Zahlen lassen erkennen, daß Wildhafer vor der Keimung stärker geschädigt wurde als nach der Keimung. Trichloracetaldehyd-Hydrat wirkte besser als TCA.

In einem weiteren Versuch ist Wildhafer in Petrischalen ausgelegt worden, wobei der Versuch zur Hälfte sofort behandelt wurde. Die andere Hälfte ist nach drei Tagen in behandelte Petrischalen umgebettet worden. Nach weiteren drei Tagen erfolgte eine Messung der Länge von Wurzel und Sproß.

Tabelle 2

Länge der Wurzeln und des Sprosses von *Avena fatua*, am Tage der Aussaat und drei Tage nach dem Umbetten mit TCA und Trichloracetaldehyd-Hydrat behandelt. (Je Variante 60 Messungen).

		Am Tage der Aussaat behandelt ∅ Länge in mm		3 Tage nach dem Umbetten behandelt ∅ Länge in mm	
	%	Wurzel	Sproß	Wurzel	Sproß
TCA	10^0	7	3	28	16
TCA	10^{-1}	33	7	33	18
TCA	10^{-2}	35	14	39	23
Trichloracetaldehyd-Hydrat	10^0	0	0	16	14
Trichloracetaldehyd-Hydrat	10^{-1}	21	5	30	19
Trichloracetaldehyd-Hydrat	10^{-2}	37	21	39	23

Unbehandelt: Wurzel 44 mm
Sproß 2 mm

Beim Vergleich der beiden Verbindungen hinsichtlich Wurzellänge ist deutlich die stärkere Reduzierung durch Trichloracetaldehyd-Hydrat in Abhängigkeit von der Konzentration zu erkennen. Das trifft für den Sproß nicht zu. Die Unterschiede zwischen den am Tag der Aussaat und nach dem Umbetten behandelten Karyopsen bezüglich Wurzellänge sind verständlicher, weil die umgebetteten Wildhaferkaryopsen bis zu ihrer Behandlung einige Tage normal keimen konnten.

Ziehen wir die parallel zu den Wildhaferversuchen durchgeführten Queckenbekämpfungsversuche mit in die Betrachtung, dann ist die graminizide Wirkung von Trichloracetaldehyd-Hydrat mit der von TCA zu vergleichen. Die Bestätigung darüber blieb den Freilandversuchen vorbehalten.

3. Wildhaferbekämpfung von Trichloracetaldehyd-Hydrat in Freilandversuchen

Entsprechend den praktischen Einsatzmöglichkeiten von TCA zur Wildhaferbekämpfung in Rüben im Vorsaatverfahren wurden auf Flächen mit Wildhaferbesatz vergleichende Versuche mit TCA und Trichloracetaldehyd-Hydrat angelegt. Zuerst wurde das kristalline Trichloracetaldehyd-Hydrat verwendet, später gingen wir zu dem in Wasser gelösten über.

Auf sandigen Lehmböden und auf lehmigen Tonböden wurden 1962 bis 1964 eine Reihe von Wildhaferbekämpfungsversuchen angelegt, von denen hier nur die in Rüben besprochen werden sollen. Auf den Versuchsflächen ist die Düngung, Aussaat und Pflege ortsüblich erfolgt. 14 bis 8 Tage vor dem Drillen wurde die Behandlung mit 15 kg/ha TCA, 15 kg/ha Trichloracetaldehyd-Hydrat, 15 kg/ha Chloralchloracetamid bei einer Wassermenge von 600 l/ha durchgeführt. In allen Versuchen war die Wirkung gegen Wildhafer gut, wenn zur Zeit der Behandlung genügend Bodenfeuchtigkeit herrschte. Da die geprüften Mittel spezifische graminizide Eigenschaften besitzen, sind ihre herbiziden Eigenschaften zur Bekämpfung von dikotylen Unkräutern geringer. Der Aufgang der Rüben ist nicht beeinträchtigt worden. Auch später zeigten sich keine sichtbaren Schadsymptome. Der Stand der Rüben und die Gräserwirkung von zwei Parallelversuchen werden auf folgender Tabelle wiedergegeben.

Tabelle 3

Wirkung von TCA, Trichloracetaldehyd-Hydrat und Chloralchloracetamid auf Wildhafer und auf die Entwicklung der Z-Rüben.

Variante	Rüben beim Aufgang	Rüben 8 Wochen n. Beh.	∅ Anz. Rübenpfl. je lfd. Meter	∅ Besatz an Wildhafer (rel.)	Dikotylen (rel.)
TCA 15 kg/ha	normal	normal	18	1	66
Trichloracetaldehyd-Hydrat 15 kg/ha	normal	normal	18	0	62
Chloralchloracetamid 15 kg/ha	normal	normal	17	2	59
Unbehandelt	normal	normal	23	100	100

Die Wirkung gegen Wildhafer war bei den drei Herbiziden sehr gut. Die dikotylen Unkräuter, vorwiegend Hederich *(Raphanus raphanistrum)*, Flohknöterich *(Polygonum*

persicaria), Gänsefuß *(Chenopodium album)* und Vogelmiere *(Stellaria media)* wurden zu etwa 35 Prozent am Aufgang gehindert. Diese Wirkung ist für ein spezielles Gräserherbizid eine erwünschte Nebenwirkung, wenngleich damit keine spezielle Behandlung zur Bekämpfung dikotyler Unkräuter ersetzt wird. Im Durchschnitt aller Behandlungen gegen Wildhafer ist bei TCA und Trichloracetaldehyd-Hydrat eine 80- bis 100%ige Wirkung eingetreten. Zu bemerken ist, daß bei Anwendungszeitenversuchen mit beiden Präparaten Wildhafer zum frühesten Termin wirkungsvoller als zu einem späteren Zeitpunkt bekämpft wurde. Das ging auch aus den Laborversuchen hervor, die eine bessere Wildhaferreduzierung bei Behandlung vor dem Keimen ergaben. Für die praktische Anwendung ist die Schlußfolgerung zu ziehen, Trichloracetaldehyd-Hydrat zum Zeitpunkt der erwarteten Wildhaferkeimung auszubringen, wobei ebenfalls der optimale Rübensaattermin beachtet werden muß.

4. Wirkungsdauer von Trichloracetaldehyd-Hydrat und TCA auf verschiedenen Bodenarten

Von allen Freilandflächen, die 1963 mit Trichloracetaldehyd-Hydrat behandelt worden sind, wurden Bodenproben entnommen, um im Gewächshaus unter gleichen Bedingungen die Wirkungsdauer von Trichloracetaldehyd-Hydrat im Vergleich zu TCA zu ermitteln. Vor der Prüfung erfolgte eine Untersuchung der Böden hinsichtlich Humusgehalt, Wasserkapazität und pH-Wert, wie aus Tabelle 4 zu entnehmen ist.

Tabelle 4

Boden Lfd.Nr.	Versuchsort	Humusgehalt (%)	pH-Wert	WK(%)
1	Priorau	1,84	6,8	48,7
2	Mahitzschen	2,23	7,0	46,7
3	Radegast	2,33	7,1	48,7
4	Halle	2,45	7,6	38,7
5	Brehna	2,86	7,4	50,0

Die 5 unterschiedlichen Böden wurden am 5. November 1963 mit 20, 30, 40 kg/ha TCA und Trichloracetaldehyd-Hydrat behandelt. Als Testpflanze wurde Gerste eingesät. Nach einer Woche war in den unbehandelten Gefäßen die Gerste normal aufgewachsen. Alle behandelten Pflanzen waren ebenfalls aufgelaufen, verharrten aber im Stadium der Koleoptile. Die Blattspitzen waren nach 14 Tagen braun, das Wachstum wurde auch bei den mit 20 kg/ha behandelten Gerstepflanzen eingestellt. Eine Ertragsfeststellung erübrigte sich, weil der Aufwuchs auf allen mit TCA und Trichloracetaldehyd-Hydrat behandelten Gefäßen gleich Null zu setzen war.

Nach Entfernung der Samen und Pflanzenteile aus den Töpfen dieses Versuches wurde die zweite Aussaat vorgenommen. Diese erfolgte am 4. Dezember ebenfalls mit Gerste. Seit Durchführung der Behandlung am 5. November waren vier Wochen vergangen. Bei der 2. Aussaat sollte ermittelt werden, wie nachhaltig beide Mittel auf den verschiedenen Bodenarten wirken. Je geringer der Aufwuchs der Gerste, um so stärker war die Nachwirkung auf den betreffenden Böden. Bei allen Varianten konnte auch bei der zweiten Aussaat eine Wuchsverringerung festgestellt werden, die auf dem Boden Nr. 2 am stärksten in Erscheinung trat. In Tabelle 5 ist der Aufwuchs (in g Grünmasse) der einzelnen Behandlungen angegeben.

Tabelle 5

Erntegewicht (in g Grünmasse) der ersten Nachsaat auf den mit TCA und Trichloracetaldehyd-Hydrat behandelten Bodenarten (∅ von 3 Wiederholungen).

Boden	Unbeh.	T[1]) 20	T 30	T 40	C[2]) 20	C 30	C 40
1	3.7	4.1	3.6	3.5	3.0	2.9	—
2	3.0	4.8	5.1	0.8	3.9	2.6	3.6
3	3.9	4.1	2.2	4.1	4.7	4.0	4.4
4	3.4	2.1	0.6	1.9	0.9	0.9	—
5	3.4	3.2	3.0	3.4	3.0	2.3	4.0

[1]) TCA; [2]) Trichloracetaldehyd-Hydrat

Wie aus den Ertragszahlen ersichtlich, ist nur bei Boden Nr. 4 noch eine deutliche Wuchsbeeinflussung vorhanden. Auf allen anderen Böden ist eine deutliche Nachwirkung von TCA und Trichloracetaldehyd-Hydrat nicht mehr festzustellen.

Die zweite Nachsaat auf den am 5. November behandelten Böden wurde am 2. Januar 1964 vorgenommen. 8 Wochen nach der Behandlung waren auf allen Böden keine sichtbaren Auflaufunterschiede zu ermitteln. Am 15. Januar wurde der Aufwuchs der zweiten Nachsaat abgeerntet. Die erhaltenen Werte liegen im Bereich der unbehandelten Kontrolle, wie aus Tabelle 6 zu entnehmen ist.

Tabelle 6

Erntegewicht (in g Grünmasse) der zweiten Nachsaat auf den mit TCA und Trichloracetaldehyd-Hydrat behandelten Bodenarten (∅ von 3 Wiederholungen).

Boden	Unbeh.	T[1]) 20	T 30	T 40	C[2]) 20	C 30	C 40
1	5.8	6.5	7.0	6.8	5.6	6.1	—
2	6.3	7.2	6.9	6.6	6.3	6.6	7.2
3	6.2	7.2	6.9	6.2	6.0	6.5	6.4
4	6.3	6.2	6.4	5.8	5.1	5.8	—
5	5.8	5.7	5.2	6.5	5.5	4.7	5.5

[1]) TCA; [2]) Trichloracetaldehyd-Hydrat

Die unter Gewächshausbedingungen gelaufenen Versuche zur Ermittlung der anhaltenden Wirkung von TCA und Trichloracetaldehyd-Hydrat auf 5 verschiedenen Bodenarten lassen den Schluß zu, daß beide Präparate gleich intensiv abgebaut werden und auf den meisten in Frage kommenden Ackerböden nach 8 Wochen keine Gefahr mehr für nachfolgende Kulturen bedeuten dürften, wenn seit der Behandlung genügend Niederschläge gefallen sind. Auf trockenen Standorten muß mit einer längeren Nachwirkung gerechnet werden, weil sich der wasserlösliche Wirkstoff noch in der oberen Krumenzone befindet.

Zusammenfassung

Trichloracetaldehyd-Hydrat ist im Vergleich zu TCA mit gleichen Aufwandmengen im Gewächshaus und Freiland gegen Wildhafer *(Avena fatua)* geprüft worden. Eine Behandlung vor dem Keimen war in allen Fällen wirkungsvoller als nach dem Keimen. Bei 15 kg/ha Trichloracetaldehyd-Hydrat, vor der Keimung des Wildhafers appliziert, verharrte dieser im Stadium der Koleoptile. Nach einer 5 Tage später durchgeführten Behandlung mit ebenfalls 15 kg/ha konnte der Wildhafer teilweise das erste Blatt entfalten. Im Freiland erzielten wir mit 15 kg/ha Trichloracetaldehyd-Hydrat bzw. 15 kg TCA eine teilweise 100%ige Wildhaferbekämpfung.

In Beta-Rüben ist eine Anwendung von Trichloracetaldehyd-Hydrat zehn Tage vor der Aussaat möglich. Eine wäßrige Formulierung von Trichloracetaldehyd-Hydrat ist mit 30 l/ha als Vorsaatherbizid zur Wildhaferbekämpfung in Beta-Rüben von der BZA Berlin anerkannt worden.

Die Wirkungsdauer von Trichloracetaldehyd-Hydrat ist im Gewächshaus durch wiederholte Einsaat von *Hordeum sativum* ermittelt worden. Unter diesen Bedingungen war 8 Wochen nach der Behandlung kein biologischer Nachweis mehr möglich.

Резюме

В условиях теплиц и открытого грунта испытывалась эффективность гидрата трихлорацетальдегида против овсюга *(Avena fatua)*, причем для сравнения использовались одинаковые с трихлоруксусной кислотой (TCA) нормы расхода. Во всех случаях обработка до начала прорастания была эффективнее, чем после фазы прорастания. При применении до прорастания овсюга 15 кг/га гидрата трихлорацетальдегида овсюг продолжал оставаться в фазе колеоптилей. Если обработка проводилась по той же норме пятью днями позже овсюг частью уже успел развернуть I лист. В открытом грунте, при использовании 15 кг/га гидрата трихлорацетальдегида или TCA мы достигли, частично 100%-ного уничтожения овсюга.

При возделывании свеклы обработка гидратом трихорацетальдегида возможна за 10 дней до посева. Водный раствор гидрата трихлорацетальдегида в норме 30 л/га в качестве допосевного гербицида для уничтожения овсюга в посевах свеклы получил признание со стороны Центрального биологического института в Берлине.

Продолжительность действия гидрата трихлорацетальдегида установлена в теплице путем повторного подсева *Hordeum sativum*. В этих условиях по истечении 8 недель после обработки биологического доказательства уже не имелось.

Summary

Equal quantities of trichloracetaldehyd hydrate and TCA were compared to each other with regard to their effects on wild oats (*Avena fatua*) in greenhouse and field tests. In all cases, pregermination treatment proved to be more effective than post-germination treatment. 15 kg/ha trichloracetaldehyd hydrate applied prior to the germination of wild oats made the latter stagnate in the coleoptile stage. Some of the wild oats was able to develop the first leaf after another 15 kg/ha application, five days later. In some field treatments, complete wild oats control was obtained from 15 kg/ha trichloracetaldehyd hydrate or 15 kg/ha TCA, respectively.

Beta beets allow for an application of trichloracetaldehyd hydrate, ten days prior to sowing. Some 30 l/ha of an aqueous formulation of trichloracetaldehyd hydrate has been adopted as pre-sowing herbicide for wild oats control in Beta beets by the Berlin BZA Institute.

The duration of effect achieved by trichloracetaldehyd hydrate has been determined by repeated sowing of *Hordeum sativum*. No biological indication was any longer found under these conditions, eight weeks after treatment.

Literatur

ABERG; EWERT; KNUTSSON, GUNNAR; MAGNUS: Effect of trichloracetic acid on cultivated Plants and weeds. Växtodling, 7 (1952), S. 11–24. Ref. Chem. Abstracts 47, 6082 i

KRÜGER, H.; PALLAS, M.: Die graminiziden Eigenschaften von Chloralhydrat im Vergleich zu TCA. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) NF, 19 (1965), S. 39–43

LEFÈVRE: Comptes rendues. Ac. Sci. 208 (1939), S. 301. Zit.: TEMPLEMAN, W. G.; SEXTON, W. A.: Effect of some arylcarbamic esters and related compounds upon cereals and other species. Nature, 156 (1945), S. 630

MAYER, F.: Untersuchungen zur Wirkungsweise von Trichloracetat auf die Pflanze. Diss., Landw. Hochschule Hohenheim, 1956

PIZEY, J. S.; BATES, A.: The pre-emergent herbicidal activity of certain acetaldehyd and chlorsubstituted aldehyd addition products and related compounds. J. Sci. Food agr. 12 (1961), S. 542

Pflanzenschutz-Versuchsstation Plaußig und Biologisches Laboratorium des VEB Fettchemie Karl-Marx-Stadt

Rudolf SAUPE und Heinz ESTHER

Erfahrungen mit Kaltnebel-Insektiziden in Feldkulturen

Der Gedanke, chemische Verbindungen in Form echter Nebel vom Boden aus zum Schutze unserer Nutzpflanzen einzusetzen, tauchte erstmalig in der Pflanzenschutzliteratur auf, als HILGENDORFF (1931) über die Verwendung von Säurenebeln berichtete. Diese Art der Nebelerzeugung auf der Basis chemischer Reaktionen wurde unseres Wissens in Deutschland zunächst nicht weiter verfolgt. Erst in neuester Zeit beschäftigte man sich wieder damit (BREMER, 1963). Dagegen wurden verschiedene physikalische Wege der Verneblung beschritten.

Auf der relativ guten Wärmebeständigkeit einiger Insektizide basiert das Verfahren der Erzeugung sogenannter Heißnebel. Neben der direkten Verschwelung oder Verräucherung der Wirkstoffe in beigemischten Brennsätzen erprobte man erstmalig in den USA die Auspuffgase von Verbrennungsmotoren oder anderen Heißgasgeneratoren zum kurzzeitigen Verdampfen der Insektizide, die sich dann beim Verlassen der Geräte zu Nebelschwaden kondensieren (LATTA, 1945). Dieses Verfahren wurde ebenfalls in Europa aufgegriffen (STOBWASSER, 1950, 1952 u. a.) und seine Anwendung auch in Feldkulturen erprobt (STOBWASSER und WELTE, 1952; KOULA, 1959). In der DDR liegen größere Erfahrungen mit Heißnebeln noch nicht vor.

Weitere Möglichkeiten erschlossen sich durch die Verwendung von Lösemitteln mit sehr hohem Dampfdruck, zum Beispiel Fluorkohlenwasserstoffgemischen (GOODHUE, 1943). Die daraus resultierenden sogenannten „Aerosol-Automaten" werden heute in aller Welt zur Bekämpfung von Hygiene- und Vorratschädlingen innerhalb geschlossener Räumlichkeiten benutzt. Es entstehen auf diese Weise äußerst feindisperse Nebel, die sich wegen ihrer geringen Niederschlagsfähigkeit nicht für Bekämpfungsmaßnahmen im Freiland eignen.

Deshalb — und nicht zuletzt auch aus Preisgründen — bleibt ihr Einsatz gegen Pflanzenschädlinge auf hochwertige Gewächshauskulturen oder Zimmerpflanzen beschränkt.

Größtes Interesse auch für den Pflanzenschutz erregte das in den Jahren 1946 bis 1949 in Deutschland (GERNECK, 1951, 1956) entwickelte und bis heute ständig weiter verbesserte Verfahren, insektizide Kaltnebel durch feines Verdüsen von Wirkstofflösungen mittels Druckluft zu erzeugen.

Zahlreiche seitdem erschienene Arbeiten zeugen von der vielerorts erfolgten Erprobung gegen eine Vielzahl von Schadinsekten auf allen Gebieten. Es kann wohl ohne Einschränkungen als die Applikationsform der Wahl gegen Hygiene- und Vorratsschädlinge in Gebäuden bezeichnet werden. Im Forst- und im Obstbau, wo die Dichte und vor allem Höhe des Pflanzenbestandes am ehesten den Vergleich mit geschlossenen Räumen gestattet, hat dieses Kaltnebelverfahren Anerkennung gefunden und sich zur Bekämpfung gewisser Schädlinge durchgesetzt. Über seinen Einsatz in Feldkulturen liegen ebenfalls bereits Veröffentlichungen vor (KÜTHE, 1952, 1954; GERNECK, 1956; GERSDORF, 1956; WAEDE, 1957, 1960, 1961; FRÖHLICH, 1958, 1960 a, b; KIRCHNER, 1960; WEIGAND, 1960). Auch unsere landwirtschaftliche Praxis hat sich schon des Verfahrens bedient, wobei in einigen MTS-Bereichen vor allem Schädlinge in blühenden bzw. mit blühenden Unkräutern durchsetzten Feldkulturen mit Erfolg bekämpft wurden. Im großen und ganzen jedoch ist die Bedeutung der Feldverneblung noch umstritten. In erster Linie werden applikationstechnische Bedenken geltend gemacht, da die meteorologischen Verhältnisse auf freien Flächen — vor allem in küstennahen Gebieten — für eine gleichmäßige Verteilung des Nebels seltener günstig sind als in Forst- oder Obstbaumbeständen. Ferner ist bei Verwendung von Spezialnebelgeräten die Wirtschaftlichkeit infolge relativ hoher Amortisationskosten in Frage gestellt. Außerdem spielt neben der anerkannt guten Wirkung der Nebelinsektizide die Problematik der unerwünschten biologischen Nebenwirkungen eine Rolle (KOCH und GOOSSEN, 1961).

Bekanntlich hat unsere volkseigene Geräteindustrie die Entwicklung modernster Mehrzweckmaschinen zum Spritzen, Sprühen und Nebeln in allen landwirtschaftlichen Kulturen abgeschlossen. Es eröffnen sich damit neue Möglichkeiten für die weitere Verbesserung der Ökonomik des Pflanzenschutzes durch verstärkte Anwendung des Kaltnebelverfahrens auch im Ackerbau. Dies veranlaßt uns, im folgenden über Ergebnisse eigener Versuche, die wir von 1955 bis 1960 in verschiedenen Feldkulturen durchführten, zu berichten und die gewonnenen Erfahrungen zusammen mit einschlägigen Literaturangaben zu diskutieren. Wenn die Versuchsjahre auch schon länger zurückliegen, so haben sie wohl nicht lediglichen historischen Wert, sondern dürften im Hinblick auf die nunmehr gegebene günstige Situation der Applikationstechnik für die Einschätzung der Möglichkeiten und Grenzen des Kaltnebelverfahrens im Ackerbau von Interesse sein.

1. Aufgabenstellung

Wir begannen 1955 mit den ersten Erprobungen des Kaltnebeleinsatzes in Feldkulturen. Anlaß dazu war die Tatsache, daß trotz des guten Entwicklungsstandes der herkömmlichen Pflanzenschutzgeräte und -maschinen manche Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen im Ackerbau nicht oder nur unbefriedigend durchzuführen waren. Dies betraf in erster Linie unsere Ölfrüchte (Raps, Rübsen, Senf), ferner Arznei- und Gewürzpflanzen (zum Beispiel Fenchel) sowie besonders auch Rübensamenträger und der Saatgewinnung dienende Luzerne- und Futtergräserschläge. Hier treten einige gefährliche Schädlinge kurz vor oder im Verlaufe der Blüte auf. Die Anwendung chemischer Mittel muß deshalb auf bienenungefährliche Wirkstoffe (damals stand nur Toxaphen zur Verfügung) beschränkt und damit eine nicht in jedem Falle sichere Wirkung in Kauf genommen werden. In der Regel ist zu dieser Zeit der Bestandsschluß schon erreicht und ein Einsatz von Spritz- oder Stäubemaschinen mit erheblichen mechanischen Beschädigungen der Pflanzen verbunden.

Aus dieser Situation ergaben sich folgende Fragestellungen:

a) Läßt sich die in Obstbau und Forst bewiesene große Reichweite des Kaltnebels auch in Feldkulturen ausnützen?
b) Wie reagieren die Bienen auf die Verneblung blühender Pflanzenbestände?
c) Welche Insektizide wirken gegen die in Frage kommenden Schädlinge ausreichend sicher?

Unsere Untersuchungen befaßten sich im wesentlichen mit den Wirkungseigenschaften des Kaltnebelverfahrens. Spezielle Versuche zur Gerätefrage und zur Ökonomik des Verfahrens wurden nicht angestellt.

2. Material und Methodik

Aus toxikologisch-hygienischen Gründen schieden von vornherein Wirkstoffe mit hoher akuter Warmblütertoxizität (zum Beispiel Parathion) aus. Als einziges bienenungefährliches Insektizid stand uns damals Toxaphen zur Verfügung. Beobachtungen bei Obstbaumverneblungen mit DDT/HCH-Präparaten deuteten auf womögliche Bienenverträglichkeit der Nebelniederschläge hin, so daß es uns interessant erschien, diese Frage näher zu untersuchen.

Wir verwendeten folgende Insektizid-Formulierungen: FFW 5446, eine emulgierbare Lösung mit 50 Prozent Toxaphen (Werkversuchsmuster), FFW 5448 *), eine gebrauchsfertige Nebellösung mit 30 Prozent DDT + 3 Prozent Gamma-HCH, ferner in einzelnen Fällen vergleichsweise als Spritzmittel anerkannte DDT- und DDT/HCH-Emulsionen sowie eine Diazinon-Emulsion. Soweit Vergleiche zum Spritz- und Stäubeverfahren angestellt wurden, verwendeten wir anerkannte Präparate entsprechender Wirkstoffbasis.

Als Nebelgeräte standen uns zur Verfügung: Hochdruckvernebler „Kroll" (Funktionsmuster der Fa. Drescher, Halle), Mehrzweckgerät S 135/1 (VEB Berliner Spezialgeräte, Berlin), Nebelgerät HKN 58 (Marcus Helmbrecht & Co., Leipzig).

Genebelt wurde nur bei trockenem Wetter und schwacher Luftbewegung mit Windgeschwindigkeiten bis zu 2,5 m/sec. Entsprechend den bei uns vorherrschenden Wetterverhältnissen lagen die Arbeitszeiten im allgemeinen zwischen 18 und 23 Uhr, bzw. in den frühen Morgenstunden bis gegen 6 Uhr.

Unter Ausnutzung der jeweiligen Windrichtung wurde quer dazu der Nebel nach Möglichkeit vom Feldrand her abgeblasen und bei breiteren Schlägen in bestimmten Abständen auch durch den Bestand gefahren (Driftbehandlung).

Der Mittelaufwand betrug für Nebellösungen 4 bis 5 l/ha. Bei Verwendung von Emulsionen in verschiedenen Verdünnungen lag er bei 8—10 l/ha. Zur Einhaltung der vorgesehenen Dosierungen war jedesmal in Abhängigkeit von der zu prüfenden Reichweite der Nebelwirkung sowie der Förderleistung des verwendeten Gerätes die genaue Berechnung der Fahrgeschwindigkeit erforderlich.

Soweit Größe und Lage der Versuchsflächen es zuließen, wurden 0-Parzellen von der Behandlung ausgenommen. Die Wirkungskontrollen erfolgten durch Ermittlung des Schädlingsbefalls vor und nach dem Vernebeln oder durch Auszählen der gechädigten Pflanzen im Vergleich zu den 0-Parzellen.

3. Zur Bienenverträglichkeit des Kaltnebels

Die Klärung dieser für das gesamte Versuchsvorhaben so wichtigen Frage verdanken wir der Zusammenarbeit mit der Abteilung Bienenkunde (Hohenneuendorf) des Instituts für Kleintierhaltung der Humboldt-Universität Berlin *). Sie stellte ihre Bienenvölker in allen 3 Versuchsjahren (1955—1957) zur Verfügung und übernahm Kontrolle und Auswertung. 1955 wurde in zwei ersten Versuchen an Winterraps festgestellt, daß Toxaphen in der für das Nebeln notwendigen hohen Konzentration (18- bzw. 26%ige wäßrige Verdünnungen einer 50%igen emulgierbaren Lösung; Brüheaufwand 8 bzw. 4 l/ha) keinerlei schädigende Wirkung auf die Bienen ausübt, auch wenn die Flugbienen beim Sammeln direkt vom Nebel getroffen werden. In einem dritten Versuch des gleichen Jahres wurde erstmalig ein DDT/HCH-Nebelmittel in einem blühenden Senfschlag vernebelt, in den 7 Bienenvölker einige Tage vorher eingestellt worden waren.

In diesem Falle erfolgte die Behandlung allerdings nicht während des Bienenfluges, sondern nachts zwischen 22 und 23 Uhr. Der Mittelaufwand betrug 3 l FFW 5448, das entspricht 1080 g DDT + 108 g Gamma-HCH pro Hektar. Schädigung der Bienenvölker trat nicht ein. Eine ausführliche Darstellung der Versuche wurde bereits veröffentlicht (MEYERHOFF und DALLMANN, 1956).

Wiederholungen der Versuche mit FFW 5448 im Jahre 1956 in einem Winterrübsenschlag (5 ha) des VEG Saatzucht Plaußig mit 20 Bienenvölkern und 1957 auf einem 2,5 ha großen Rapsschlag der LPG Schönberg/Kr. Glauchau mit 12 Bienenvölkern bestätigten die Ergebnisse 1955. In beiden Fällen war der Mittelaufwand pro ha auf 5 l (1800 g DDT + 180 g Gamma-HCH) erhöht worden.

Damit war bewiesen, daß die Anwendung der an sich stark bienengefährlichen Wirkstoffe DDT und HCH auch in blühenden Kulturen ohne Gefährdung der dort sammelnden Bienen und ihrer Brut möglich ist. Voraussetzung ist dabei Ausbringung der Präparate außerhalb der Zeit des Bienenfluges und eine nebelfeine haftfeste Verteilung dieser Wirkstoffe auf den Pflanzen. In neueren Veröffentlichungen wurden unsere Ergebnisse für Nebelbeläge auf Basis DDT (LUKOSCHUS und STEIN, 1960) und DDT/Lindan (WEIGAND, 1960) bestätigt.

*) ab 1958 mit 4–5 l/ha gegen beißende und saugende Insekten anerkannt (Handelsname Duotex-, ab 1960 Fekama-Nebelmittel)

*) Auch an dieser Stelle möchten wir Frau Prof. Dr. MEYERHOFF, Herrn DALLMANN und Fräulein FABECK, Imkerinstr., unseren besonderen Dank aussprechen

4. Kaltnebel gegen Schädlinge an Ölfrüchten

Außer den vorstehend genannten Versuchen, die natürlich auch für die Bewertung der Wirkung der Verneblung gegen die während der Blüte auftretenden Schädlinge genützt wurden, legten wir in den Jahren 1955 bis 1957 noch 5 weitere Versuche an.

Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Maßnahmen ist hier nicht möglich; sie dürfte sich auch erübrigen, da inzwischen von anderer Seite schon ausführliche Veröffentlichungen über die Brauchbarkeit des Kaltnebels in diesen Kulturen vorliegen. Unsere Ergebnisse seien deshalb nur zusammenfassend dargestellt.

Kohlschotenrüßler (*Ceutorrhynchus assimilis* payk.): Toxaphen (FFW 5446) — Verneblung 1955 in Pinnow reduzierte den Befall innerhalb der 50-m-Zone vom Gerät aus um 60 Prozent, verglichen mit der 0-Parzelle. Das DDT-HCH-Nebelmittel (FFW 5448) erreichte bei 5 l/ha (= 1800 g DDT + 180 g Gamma-HCH) in den Fällen, wo die Behandlung zu Beginn der Vollblüte erfolgte (4 Versuche) 82, 64, 65 und 56 Prozent Befallsminderung innerhalb der 30-m-Zone, während sie bei verspätetem Nebeltermin, d. h., gegen Ende der Vollblüte, mit 13 Prozent Befallsminderung praktisch versagte. In einem Versuch 1957 trat *C. assimilis* überhaupt nicht in Erscheinung. Eine Verneblung von DDT- bzw. DDT/HCH-Emulsion (7 l/ha = 700 g DDT bzw. 700 g DDT + 175 g Gamma-HCH)) ergab 56 bzw. 51 Prozent Befallsminderung, während FFW 5448 mit 5 l/ha in der Nachbarparzelle 82 Prozent erreichte.

Kohlschotengallmücke (*Dasyneura brassicae* winn.): In unseren Versuchen 1955 trat dieser Schädling nicht auf und war auch in allen weiteren Versuchen 1956 und 1957 leider nur sehr schwach vertreten. Anhand der vorgenommenen Schotenauszählungen verzeichneten wir Wirkungswerte zwischen 100 und 73 Prozent bei Anwendung des Nebelmittels FFW 5448 und 5 l/ha, wobei offensichtlich der Erfolg wesentlich davon abhing, inwieweit der Behandlungstermin mit dem Hauptschlupf der Mücke zusammentraf.

Rübsenblattwespe (*Athalia rosae* L.): Auf dem Senfschlag des VEG Pinnow, der uns für die Untersuchung der Bienenverträglichkeit 1955 zur Verfügung stand, stellten wir leichten Befall von *A. rosae* fest (25 Larven auf 80 Kescherschläge). 4 Tage nach der Verneblung mit FFW 5448 (3 l/ha) betrug der Befall auf den behandelten Flächen nur noch 14 Prozent des Besatzes der 0-Parzelle. Eine Bestätigung dieses günstigen Ergebnisses durch weitere Versuche in einem ausgesprochenen Kalamitätenfall blieb uns leider versagt. Unser Hinweis möchte deshalb mehr als Anregung zur Nachprüfung verstanden werden.

Wenn auch die Ergebnisse dieser 3 Versuchsjahre auf Grund des zahlenmäßig geringen Auftretens der genannten Schädlinge noch keine definitive Beurteilung der Brauchbarkeit des DDT/HCH-Kaltnebelverfahrens zuließen, so vermittelten sie uns doch einige wichtige Informationen. Die Wirkungstiefe der DDT/HCH-Nebel ist in Feldkulturen nicht über 50 m zu veranschlagen, vermutlich liegt die Sicherheitsgrenze bei 30 m. Gegen Kohlschotenrüßler wirkt dieser Nebel weniger zuverlässig, während die Kohlschotenmücke wahrscheinlich ausreichend und sicher zu erfassen ist. Grundsätzlich wirken auch Emulsionspräparate, in Nebelform ausgebracht, doch dürfte der Einsatz gebrauchsfertiger Nebellösung wegen des geringeren Flüssigkeitsaufwandes ökonomischer sein. 1959 konnten wir dann gemeinsam mit dem Institut für Phytopathologie der Universität Rostock *) das Nebelverfahren mit DDT/HCH-Mitteln auf größeren Flächen im Raume Rostock erproben, wobei vom genannten Institut die gesamte Leitung des Versuches (Prognose, Terminbestimmung und Auswertung) übernommen wurde. Da eine ausführliche Veröffentlichung über diese Versuche bereits vorliegt (KIRCHNER, 1960), seien hier nur die wichtigsten Ergebnisse in Ergänzung unserer früheren Versuche besprochen. Danach bestätigte sich die gute Wirkung des DDT/HCH-Nebels gegen die Kohlschotengallmücke bei Beschränkung auf eine zu veranschlagende Wirkungstiefe von maximal 30 m vom Gerät aus. Geringerer DDT-Aufwand mindert den Bekämpfungserfolg; höherer HCH-Anteil im Nebelmittel bewirkt keine wesentliche Verbesserung der Wirkung. Daraus ist zu schließen, daß in erster Linie das DDT für die Bekämpfung der Kohlschotenmücke von Bedeutung ist. Gegen den Kohlschotenrüßler wirkte auch in den Rostocker Versuchen die DDT/HCH-Kombination nicht befriedigend. Nach KIRCHNER (1960) ist der durch die Mücke zu verzeichnende Ertragsausfall im Vergleich zu dem des Rüßlers wesentlich höher zu bewerten (5 : 1), so daß im Endresultat die termingerechte und damit erfolgreiche Bekämpfung von *D. brassicae* ausschlaggebend für den ökonomischen Nutzeffekt dieser Pflanzenschutzmaßnahme sein dürfte.

Inzwischen wurden diese Ergebnisse durch Versuche in Schleswig-Holstein (WAEDE, 1960, 1961) mit DDT-Kaltnebel zur Bekämpfung der Kohlschotengallmücke bestätigt, und auch unsere Landwirtschaftspraxis bediente sich in den letzten Jahren dieses Verfahrens mit gutem Erfolg.

5. Kaltnebel zur Kartoffelkäferbekämpfung

Trotz bereits vorliegender Veröffentlichungen (KÜTHE, 1952, 1954), in denen nachgewiesen wird, daß das Nebelverfahren wirkungsmäßig und bezüglich der Wirtschaftlichkeit keine Vorteile gegenüber dem Spritzen oder Stäuben mit sich bringt, stellten wir im Rahmen unseres Versuchsprogrammes auch hierzu einige Untersuchungen an. Angeregt wurden wir dabei nicht zuletzt von der Praxis selbst. Bedingt durch die damalige Situation, daß in manchen Gebieten eine starke Durchsetzung der Kartoffelschläge mit blühenden Unkräutern den Einsatz der bienengefährlichen Spritz- oder Stäubemittel problematisch werden ließ, nutzte man in eigener Initiative die bereits bekanntgewordene Erfahrung der bienenschonenden Verneblung auch zur schlagartigen Bekämpfung entstandener Käfer- und Larvenherde, um damit einer raschen Ausbreitung des Schädlings Einhalt zu gebieten. In unseren Feldversuchen mit Kartoffelkäferlarven arbeiteten wir ausschließlich mit „natürlichen" Befallsherden, indem vor der Behandlung die Anzahl der L_2 und L_3 festgestellt und danach dann die überlebenden Larven ausgezählt wurden. Für die Prüfung der Wirkungsdauer der Nebelbeläge entnahmen wir zu verschiedenen Zeiten nach der Verneblung die Krautproben, beschickten sie im Labor mit frischgesammelten L_2 und L_3 und kontrollierten wie üblich in Tagesabständen den Vergiftungsablauf.

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse dieser ersten Versuche zusammengestellt. Danach läßt sich die Reichweite einer sicheren akuten Nebelwirkung mit 50 — 75 m veranschlagen, während die Wirkungsdauer der Beläge nur innerhalb der 50-m-Zone befriedigt. Über 50 bzw. 75 m hinaus wird die Wirkung unsicher, was wohl in erster Linie auf ungleichmäßige Verteilung des Nebels zurückzuführen ist. Wir wiederholten diese Versuche an drei verschiedenen Stellen im Jahre 1959 mit gleichen Ergebnissen und konnten somit die in der Literatur angegebenen Befunde (KÜTHE, 1954; KOULA, 1957, 1959) bestätigen. Bemerkenswert ist dabei noch, daß in einem Versuch 1959 in der Zeit zwischen Behandlung und nachfolgenden Wirkungsprüfungen an drei Tagen Niederschläge von insgesamt 21,7 mm (8,7 — 12,2 — 0,6) fielen, ohne eine signifikante Beeinträchtigung der Wirkungsdauer innerhalb 7 Tagen zu verursachen.

Zum Vergleich Nebeln zu Spritzen und Stäuben führten wir drei Feldversuche durch. Als Vergleichsmittel zu FFW 5448 dienten je zwei anerkannte Stäubemittel und Spritzpräparate auf Basis DDT/Lindan. Während die beiden Versuche 1959 — bei durchweg trockener Witterung über die ganze Beobachtungszeit hinweg — keine wesentlichen Unterschiede in der Dauerwirkung der Beläge ergaben, läßt der Versuch 1960 solche Differenzen erkennen.

*) Wir danken auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. KIRCHNER und Herrn Dr. DAEBELER

Tabelle 1

Ergebnisse von 2 Nebelversuchen gegen Kartoffelkäferlarven (L_2 und L_3) (Fekama-Nebelmittel, 5 l/ha (1800 g DDT+180 g Gamma-HCH))
Versuchsort: Plaußig bei Leipzig

I. Feldkontrollen

1. Versuch
Tag der Behandlung: 28. 6. 57
Witterung: trocken, 22 °C, Wind 1,5 m/sec
Mittelwerte aus 5 Wiederholungen

Entfernung der Befallsherde vom Gerät (m)	Zahl der L_2 und L_3 vor der Behandlung	Davon lebende Larven 1 Tag n. d. Behandl. (%)	4 Tage n. d. Behandl. (%)
15	22,4	0	0
30	6,0	0	0
45	10,8	24	4
60	13,2	6	3
75	18,6	9	1
90	19,6	54	36
unbehandelt	21,2	95	95

2. Versuch
Tag der Behandlung: 8. 7. 58
Witterung: trocken, 15,3 °C, Wind 2 m/sec.
Mittelwerte aus 6 Wiederholungen

Entfernung der Befallsherde vom Gerät (m)	Zahl der L_2 und L_3 vor der Behandlung	Davon lebende Larven 1 Tag nach der Behandlung (%)
20	9,5	0
35	12,0	0
50	11,8	2
65	5,1	14
80	9,0	11
–	–	–
unbehandelt	10,7	89

II. Laborkontrollen

(Wirkungsdauer der Nebelbeläge auf dem Kartoffelkraut, Mittelwerte von 4 mal 10 aufgesetzten L_2 und L_3)

Zum 1. Versuch
Tag der Behandlung: 28. 6. 57

Entfernung vom Gerät (m)	Krautentnahme 3 Tage später % normale Larven nach 24^h	48^h	72^h	7 Tage später % normale Larven nach 24^h	48^h	72^h
15	0	0	0	50	15	0
30	0	0	0	43	25	3
45	13	3	0	23	3	0
60	23	10	10	65	45	8
75	38	18	15	85	65	60
90	83	43	38	70	58	25
unbehandelt	93	75	72	88	73	55

Zum 2. Versuch
Tag der Behandlung: 8. 7. 58

Entfernung vom Gerät (m)	Krautentnahme 1 Tag später % normale Larven n. 24^h	48^h	72^h	96^h	6 Tage später % normale Larven n. 24^h	48^h	72^h	96^h
20	0	0	0	0	5	0	0	0
35	0	0	0	0	20	5	5	0
50	5	0	0	0	78	30	23	18
65	8	0	0	0	70	53	38	35
80	20	10	3	3	80	30	23	13
–	–	–	–	–	–	–	–	–
unbehandelt	100	90	85	65	98	95	93	58

Dieser Versuch wurde im Rahmen einer SAG mit der MTS Lossa (Kreis Wurzen) auf einem etwa 5 ha großen Konsum-Kartoffelschlag der LPG Püchau angelegt *). Die Parzellengröße betrug je Mittel und Verfahren bzw. 0-Parzelle 1 Hektar. Genebelt wurde in diesem Falle im 50-Reihen-Abstand, um den ganzen Hektar gleichmäßig zu begiften. Entsprechend der Praxis wurden 2 Behandlungen durchgeführt.

1. Behandlung am 28. Juni 1960 gegen Larven ($L_1 - L_3$): Die Bewertung der Wirkung erfolgte durch Bonitierung von vier vorher gekennzeichneten Befallsherden je Variante. Als Bonitierungsschlüssel für lebende Larven galt folgendes Schema: 0 = keine Larven, 1 = 1 – 5 Larven, 2 = 6 – 10 Larven, 3 = 11 – 15 Larven, 4 = über 16 Larven. Nach der 1. Behandlung (28. Juni 1960) ergab sich das in Tab. 2 dargestellte Befallsbild.

Tabelle 2

Vergleich Spritzen, Stäuben, Nebeln gegen *L. decemlineata*-Larven
Behandlungstag 28. Juni 1960

Variante	Befallsbonitierung nach 3 Tagen	18 Tagen
	(Mittelwert aus 4 Wiederholungen)	
Spritzen	0	0
Stäuben	0	0
Nebeln	1	2
unbehandelt	4	3

Niederschläge zwischen 28. Juni und 14. Juli gesamt 15,2 mm verteilt auf 8 Tage (1,3 – 0,1 – 0,5 – 5,7 – 0,3 – 5,0 – 0,3 – 2,0 mm)

Die 2. Behandlung wurde am 5. August 1960 mit den gleichen Präparaten und Geräten auf denselben Parzellen durchgeführt. Sie richtete sich vorwiegend gegen die inzwischen erschienenen Jungkäfer. Da sie nicht so wie die Larven in Trupps zusammen, sondern verstreut im Bestand auftreten, wählten wir für die Bewertung der Auswirkung unserer Bekämpfungsmaßnahmen eine Methode, wie sie in der amtlichen Saatenanerkennung üblich ist. Anstelle der Bonitierung von Befallsherden wurde die Befallsstärke durch Auszählen der noch vorhandenen Käfer auf jeweils 50 Schritt Kartoffelzeile in vierfacher Wiederholung festgestellt. Am 9. August, also vier Tage nach der 2. Behandlung, erhielten wir das in Tab. 3 dargestellte Ergebnis.

Tabelle 3

Vergleich Spritzen, Stäuben, Nebeln gegen *L. decemlineata*-Jungkäfer
Behandlungstag 5. August 1960

Variante	Zahl der Käfer auf je 50 Schritt Kartoffelzeile am 4. Tag n. d. Behandlung Wiederholungen 1	2	3	4	Mittelwert
Spritzen	7	5	4	6	5,5
Stäuben	8	9	5	6	7
Nebeln	3	2	3	0	2
unbehandelt	46	57	52	55	52,5

Niederschläge zwischen 5. August und 9. August gesamt 12,9 mm
davon 12,6 mm vom 5. August bis 6. August 1960

Während nach der 1. Behandlung die Wirkung des Nebelns nicht ganz der des Spritzens und Stäubens entspricht, ist sie nach der 2. Behandlung gegen die Jungkäfer eindeutig als besser zu beurteilen. Der Grund für diesen Widerspruch wird wohl in erster Linie in den unterschiedlichen Witterungsbedingungen während der Behandlung selbst zu suchen sein. Am 1. Behandlungstage lag die Windstärke an der oberen – für das Nebeln zulässigen – Grenze von 2,5 m/sek; am 2. Behandlungstage herrschte dagegen optimales Wetter für sämtliche Applikationsarten. Vor allem ist aber zu berücksichtigen, daß unmittelbar nach der 2. Behandlung stärkerer Regenfall einsetzte, der bis zum nächsten Tage 12,6 mm erreichte. Ohne Zweifel hat der Nebelbelag diesem Regen besser widerstanden als die Spritz- und Stäubebeläge.

Aus der Gesamtheit unserer Versuche kommen wir grundsätzlich zu den gleichen Schlußfolgerungen wie KÜTHE (1954). Es ist zwar möglich, das Nebeln mit Erfolg auch zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers einzusetzen, doch ist ein Vorteil gegenüber dem Spritzen und Stäuben nur in den Fällen gegeben, wo besondere Umstände einen Einsatz der

*) Wir danken Herrn SEIFERT, Pflanzenschutzagronom der MTS Lossa und den Genossenschaftsbauern der LPG Püchau für die gute Unterstützung

konventionellen Bodengeräte oder des neuerdings für Großflächen prädestinierten Flugzeuges weniger zweckmäßig erscheinen lassen.

6. Kaltnebeleinsatz in Rübensamenbeständen

Im Rübensamenanbau tritt als gravierender Schädling vor allem die Schwarze Rübenblattlaus (*Aphis fabae* L.) häufig erst dann auf, wenn die geschoßten Samenträger das Durchfahren der Bestände mit Bodengeräten verunmöglichen. Die für die Sicherung des Samenertrages unbedingt notwendige Bekämpfung ist dann im Bestand selbst nur noch mit Handgeräten oder vom Flugzeug aus möglich. Da, wie auch viele andere Schädlinge, diese Blattlaus — der vorherrschenden Windrichtung folgend — ältere geschlossene Feldbestände zunächst vom Rand her besiedelt und im Anfangsstadium die Populationsdichte hier 4,5 — 5mal stärker als im Bestandsinneren (MÜLLER, 1958) sein kann, untersuchten wir die Wirksamkeit des Driftnebels mit FFW 5448 (DDT/HCH) mit 5 l/ha Aufwand.

Ein Vorversuch 1958 ließ gute Wirkung bis zu 30 m vom Gerät aus erkennen, so daß der Versuch 1959 wiederholt wurde. Zur Bewertung markierten wir in Abständen von 10, 20 und 30 m vom Feldrand aus jeweils 8 stark befallene Pflanzen und kontrollierten 1, 4 und 7 Tage nach der Behandlung den Erfolg mit folgendem Bonitierungsschlüssel (% Abtötung): 0 = 100%; 1 = 90 — 95%; 2 = etwa 80%; 3 = etwa 50%; 4 = etwa 20% und 5 = 0%.
Das Ergebnis dieses Versuches ist in Tabelle 4 zusammengefaßt.

Tabelle 4
Wirkung von DDT/HCH-Kaltnebel gegen *Aphis fabae* an Rübensamenträgern
(Behandlungstag 8. August 1959)

Entfernung vom Gerät (m)	Befallsbonitierung (Mittelwerte aus 8 Wiederholungen) 1 Tag	4 Tage	7 Tage n. d. Behandl.
10	0,5	0,7	0,5
20	1,5	2,0	1,4
30	2,2	2,0	1,8

Auf der 0-Parzelle war während dieser Beobachtungszeit ein leichtes Ansteigen des Blattlausbefalles zu verzeichnen.

Es kann gefolgert werden, daß mit einer rechtzeitigen (Flugprognose!) Nebelbehandlung vom Feldrand her die Ausbreitung der Blattläuse über den gesamten Feldbestand wirksam eingeschränkt werden kann. Sicher lassen sich mit spezifischen Aphiziden im Nebelverfahren noch bessere Ergebnisse erzielen.

7. Kaltnebel gegen Schädlinge im blühenden Fenchel

Anbau und Erfolg so wertvoller Arznei- und Gewürzpflanzen wie Fenchel, Anis, Kümmel usw. werden in den letzten Jahren zunehmend durch verstärktes Auftreten vor allem von Blindwanzen (*Miridae*) gefährdet. So treten einige Arten der Gattung *Lygus* mit ihrer Überwinterungsgeneration im Mai/Juni am Fenchel auf. In dieser Zeit kann die Bekämpfung noch mit Spritz- oder Stäubegeräten im Bestand vorgenommen werden. Die Sommergeneration dieser Wanzen erscheint jedoch je nach Witterung kurz vor oder während der Blüte des Fenchels, wodurch die gleichen Schwierigkeiten bezüglich Bienengefährdung sowie mechanischen Schädigungen der Pflanzen wie im Ölfruchtanbau entstehen (FRÖHLICH, 1960).

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Phytopathologie der Karl-Marx-Universität Leipzig *), das die biologische Auswertung und Bestimmung der Fänge übernahm, wurden feldmäßig zwei Großflächenversuche im Raume Markranstädt — Weißenfels durchgeführt. 1958 benebelten wir 7 ha, verteilt auf 17 bäuerliche Kleinbetriebe, mit Fekama-Nebelmittel (DDT/Lindan). Erfolgskontrollen durch Kescherfänge 5 Tage nach der Behandlung ergaben bei 50 Kescherschlägen in vierfacher Wiederholung (versch. Fenchelschläge) im Durchschnitt 0,5 Wanzen gegenüber 25 auf den 0-Parzellen. In Abb. 1 ist der Verlauf der Populationsbewegung auf den Versuchsflächen über einen größeren Zeitraum mit dem Effekt der Verneblung dargestellt. In diesem Versuch konnte eine gute Wirkungstiefe der Nebelwolke bis zu 60 m ermittelt werden. Ungünstig für die volle Ausnutzung dieser Wirkungstiefe sowie auch für die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens war jedoch die Streulage der kleinen Fenchelflächen, die durchschnittlich nur aus schmalen Feldstreifen bestanden. 1960 wiederholten wir im Raume Lützen die Großbehandlung des blühenden Fenchels gegen Wanzen und starken Blattlausbefall. Der inzwischen erfolgte Zusammenschluß der Einzelbauern zur genossenschaftlichen Großflächenbewirtschaftung ergab anwendungstechnisch wesentlich günstigere Voraussetzungen. Für 8 LPG wurden 60 ha (kein Schlag unter 4 ha) an 4 Abenden zu je 4 Arbeitsstunden einschließlich Wege- und Rüstzeiten behandelt. Der Mittelverbrauch betrug im Schnitt 4,4 l Nebelmittel (= 1580 g DDT + 158 g Lindan) pro ha. Wo die Breite des Schlages die veranschlagte Wirkungstiefe von 50 m übertraf, wurde in 50-m-Abstand quer zur Windrichtung durch den Bestand gefahren. Die Wirkung des Nebels wurde in diesem Einsatz nur visuell abgeschätzt, da das Überwiegen der Blattläuse keine exakte zahlenmäßige Auswertung gestattete. Nach der Behandlung war starker Rückgang des Blattlausbesatzes festzustellen, und die Bestände blieben bis zur Ernte praktisch schädlingsfrei.

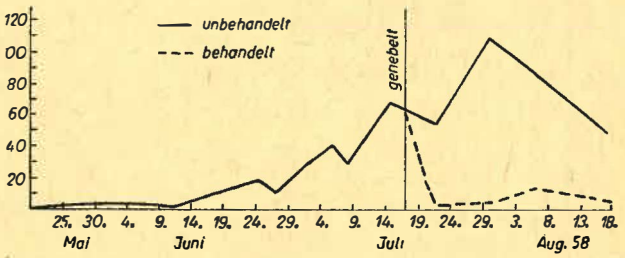


Abb. 1: Einfluß einer DDT/HCH-Verneblung (17. 7. 58) auf die Populationsdynamik der Fenchelwanze (nach Fröhlich 1960). Ordinate: Kescherfangzahlen.

8. Wirkung des Kaltnebels gegen Schädlinge an Futterpflanzen

Durch die enge Verbindung unserer Feldversuchsstation mit dem VEG Saatzucht Plaußig, einem Spezialbetrieb für Futterpflanzenzüchtung, hatten wir Gelegenheit, gemeinsam mit dem Institut für Phytopathologie der Karl-Marx-Universität Leipzig *) 1957 — 60 umfangreiche Erprobungen des Nebelverfahrens in Luzerne und Gräsern durchzuführen.

Für die Versuche an Luzerne stand uns ein 4 ha großer Samenluzerneschlag von 200 m Breite zur Verfügung.

Im Versuchsjahr 1957 ermittelten wir zunächst Wirkung und Reichweite des DDT/HCH-Nebels gegen einige wichtige Schädlinge der Luzerne mittels Kescherfängen 5 Tage nach der Behandlung in verschiedenen Entfernungen vom Gerät aus (Abb. 2). Es zeigten sich markante Unterschiede sowohl in der Empfindlichkeit der einzelnen Schädlingsgruppen, als auch erwartungsgemäß bezüglich der Reichweite einer zufriedenstellenden Wirkung der Nebelwolke. Am auffälligsten sind die Blattwanzen (überwiegend *Miridae*), die noch auf 80 m um fast 90 Prozent reduziert wurden, während bei den drei anderen Insektengruppen nur auf 40 m ein brauchbarer Bekämpfungserfolg zu verzeichnen ist. Hier wiederum stehen die Zikaden (*Auchenorrhyncha*) mit 90 Prozent vor den Erbsenläusen (*Acyrthosiphon onobrychis* B. d. F.) mit 79 Prozent und den Blattrandkäfern (*Sitona spec.*) mit 73 Prozent Befallsminderung gegenüber den 0-Parzellen.

*) Herrn Dr. G. FRÖHLICH danken wir auch an dieser Stelle

*) Wir danken dem Direktor des Instituts, Herrn Prof. Dr. MÜHLE und seinen Mitarbeitern für die freundliche Unterstützung

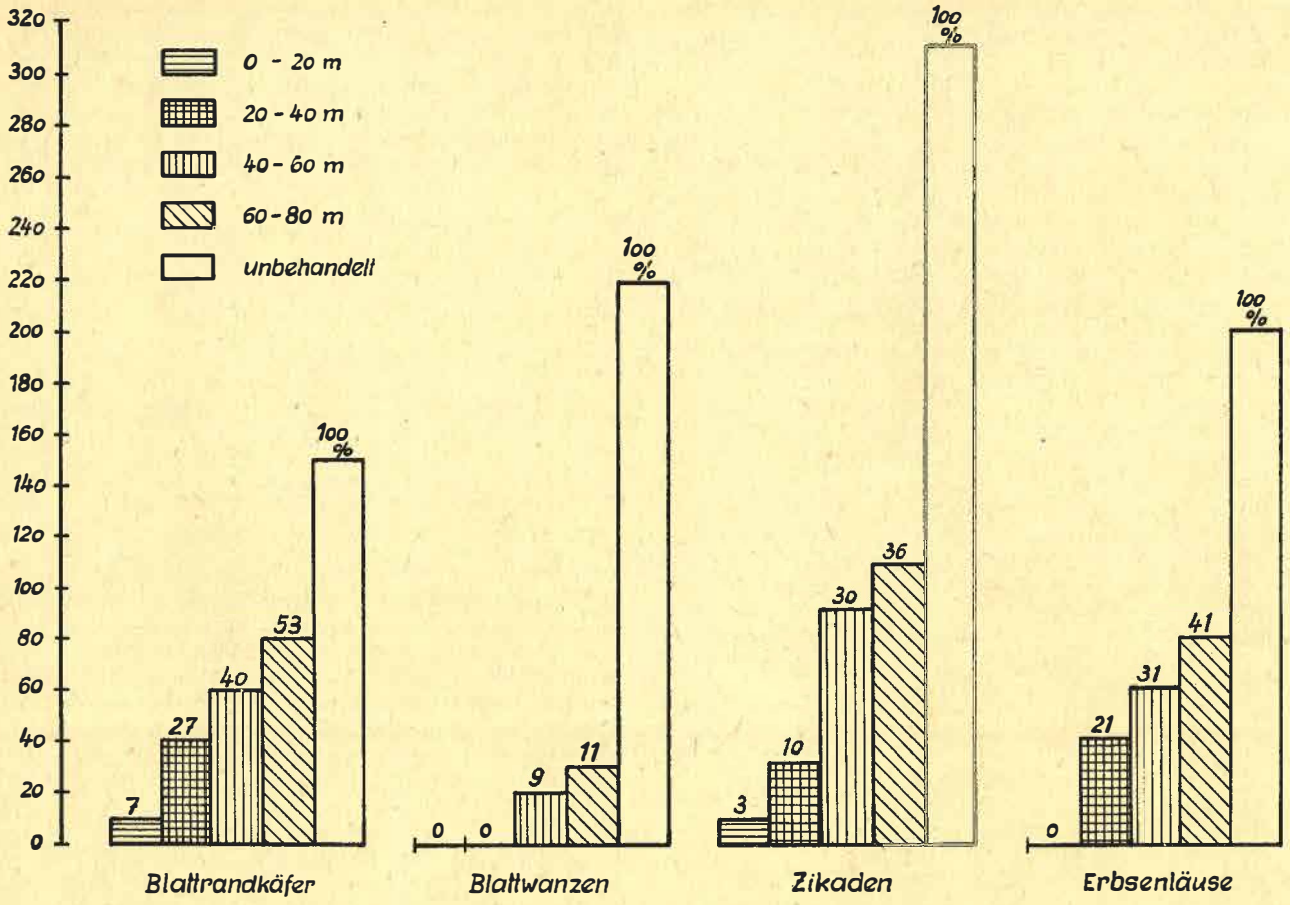
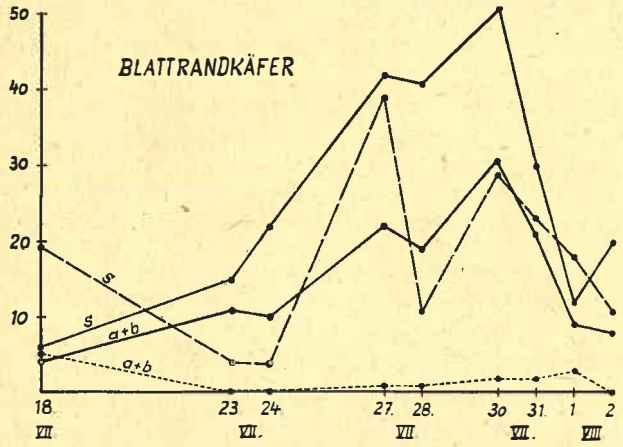


Abb. 2: Wirkung einer DDT/HCH-Verneblung auf einige Schädlinge an Luzerne am 5. Tage nach der Behandlung. Kescherfangzahlen (Ordinate) in verschiedenen Entfernungen vom Gerät. Die Zahlen über den Säulen entsprechen den Prozentwerten zu u = 100.



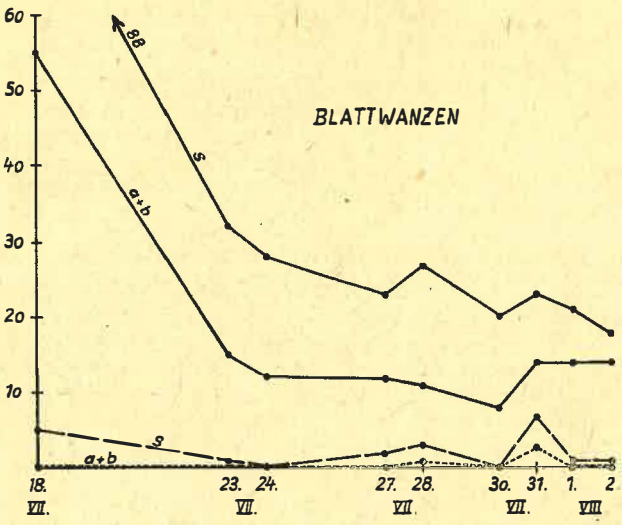


Abb. 3 bis 6: Einfluß einer DDT/HCH-Verneblung (17. 7. 57) auf die Befallsdichte von Blattrandkäfern, Blattwanzen, Zikaden und Erbsenläusen an Luzerne bis 16 Tage nach der Behandlung. Ordinate: Kescherfangzahlen.

——— = Schädlingsdichte auf 0-Parzellen;

- - - - = Schädlingsdichte auf behandelten Flächen;

a + b = 0 — 40 m vom Gerät;

s = 0 — 80 m vom Gerät.

Abb. 4

Faßt man die Fangergebnisse der drei Parzellen zwischen 0 bis 60 m zusammen, so dürfte für einen ausreichenden Bekämpfungserfolg eine Behandlungstiefe von 40 bis 60 m zu veranschlagen sein. Letztlich muß die Entscheidung hierüber von einer vorherigen Bestandsaufnahme des Schädlingsbefalls in den zu behandelnden Schlägen abhängig gemacht werden.

Welchen Einfluß das Nebeln auf die Populationsdichte der genannten Schädlingsgruppen über einen Zeitraum von 16 Tagen nach der Behandlung nimmt, zeigen die Abbildungen 3 bis 6. Die Fangergebnisse liegen auf den behandelten Parzellen innerhalb der 40-m-Zone gleichmäßig niedrig, wenn auch gegen Ende der Beobachtungszeit die Differenzen zu dem unbehandelten Feldstück durch natürlichen Rückgang der Befallsstärke merklich geringer werden.

Die Luzerneblütengallmücke (*Contarinia medicaginis* Kieff.) wurde in die Untersuchungen des Jahres 1957 ebenfalls einbezogen, doch war der Befall für eine Beurteilung der Nebelwirkung zu gering. Eine Wiederholung des Ver-

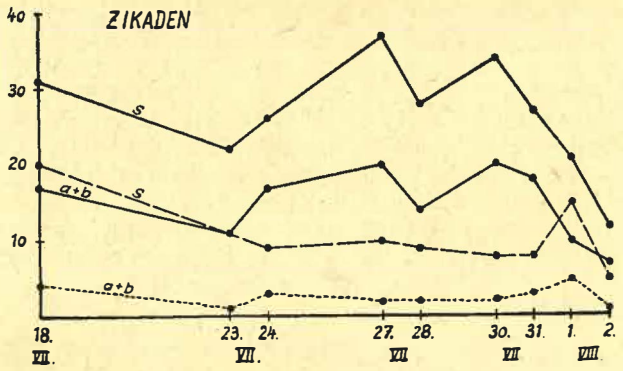


Abb. 5

suches 1958 brachte ebenfalls keine endgültige Klärung, da aus toxikologisch-hygienischen Gründen (es standen zur Zeit des günstigsten Behandlungstermines Luzerneheureuter auf dem Schlag) die Nebelbehandlung zu spät kam. Das Verfahren kann nach den bisherigen Ergebnissen als aussichtsreich angesehen werden, wenn die Behandlung zur Zeit des Massenfluges der Gallmücke durchgeführt wird (FRÖHLICH, 1958, 1960; MÜHLE, 1958/59; WEIGAND 1960). Ein Erfolg ist in erster Linie durch direkte Wirkung der ziehenden Nebelwolke auf die Imagines zu erzielen, während die Beläge weniger wirksam sind. Die Verhältnisse liegen hier anscheinend ähnlich wie bei der Weizengallmücke *Contarinia tritici* Kirby (GERSDORF, 1956; WAEDE, 1957) und der Kohlschotengallmücke *Dasyneura brassicae* Winn. (KIRCHNER, 1960; WAEDE 1960, 1961).

Im Grassamenanbau spielen ebenfalls in der Zeit nach dem Schossen einige Schädlinge eine wirtschaftlich wichtige Rolle. 1955 stellten wir einen Orientierungsversuch zur Bekämpfung der im erzgebirgischen Grassamenanbau jahrweise sehr ertragsmindernd auftretenden Lieschgrasfliegen *Amaurosoma flavipes* Fall. und *A. armillatum* Zett. an. Die Verneblung einer Gamma-HCH-Emulsion mit 8 l/ha (= 120 g Gamma-HCH/ha) reduzierte innerhalb 50 m vom Gerät aus die Zahl der geschädigten Triebe um 80 Prozent im Vergleich zur 0-Parzelle. Zwischen 70 und 80 m betrug die Befallsminderung nur noch 50 Prozent. Eine parallel dazu vernebelte Diazinon-Emulsion (140 g Diazinon/ha) brachte sogar 89 Prozent Befallsminderung.

Weiterhin beteiligten wir uns an mehrjährigen Nebel-Versuchen, die Dr. WETZEL vom Institut für Phytopathologie, Leipzig, im Rahmen seiner Untersuchungen über Auftreten, Schadwirkung und Bekämpfung von Thysanopteren in Grassamenbeständen des VEG Saatzucht Plaußig durchführte. Die Gesamtergebnisse sind inzwischen als Dissertation erschienen, so daß wir uns hier auf die Zusammenfassung beschränken können. Es heißt darin wörtlich: „Was das Kaltnebelverfahren gegenüber dem Spritzverfahren besonders zur Bekämpfung der Gräserblasenfüße geeignet erscheinen läßt, ist seine außerordentliche Wirkungsweite, denn noch in 80 m Entfernung vom Nebelgerät betrug die Populationsdichte der Larven im Durchschnitt nur 23,9 Prozent gegenüber der Kontrolle (WETZEL, 1962).

9. Gesamteinschätzung der Ergebnisse und Schlußfolgerungen

Die Ergebnisse unserer vielseitigen Versuche in verschiedenen Feldkulturen lassen erkennen, daß das Kaltnebelverfahren eine wertvolle Ergänzung der bisher üblichen Pflanzenschutzmaßnahmen darstellt. Es ermöglicht die Bekämpfung von Schädlingen auch dann, wenn ihr Auftreten zur Blütezeit die Verwendung bienengefährlicher Spritz- und Stäubemittel wegen der Gefahr für die Honigbienen ausschließt. Außerdem erlaubt die im Verhältnis zu den Spritz- und Stäubegeräten größere Arbeitsbreite beim Driftnebeln die Behandlung hoher und dichter Pflanzenbestände bei wesentlich geringerer mechanischer Schädigung der Kulturen. Die operative Flächenleistung (Fläche/Stunde) ist beim Nebelverfahren bedeutend größer als bei sonstigen Bodengeräten, so daß es rasche Hilfe auch in „Katastrophenfällen", d. h. bei plötzlich eintretenden Schädlingskalamitäten (zum Beispiel Rübsenblattwespe, Gamma-Eule, Fenchelwanzen) ermöglicht. Einer Verallgemeinerung dieses Vorteils auf alle in Feldkulturen notwendigen Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen steht die größere Witterungsabhängigkeit des Nebelns gegenüber Spritzen und Stäuben entgegen. Sie beschränkt in der Regel die effektive Arbeitsleistung (Fläche/Tag) dadurch, daß für das Nebeln geeignete Windverhältnisse nur an wenigen Tagesstunden — meist abends und morgens — zur Verfügung stehen. Für die in unseren Versuchen bearbeiteten Kulturen und Schädlingsarten dürften aber die effektiven Tagesleistungen ausreichen, zumal mit Rücksicht auf die Bienen ebenfalls nur abends und in den frühen Morgenstunden gearbeitet werden kann.

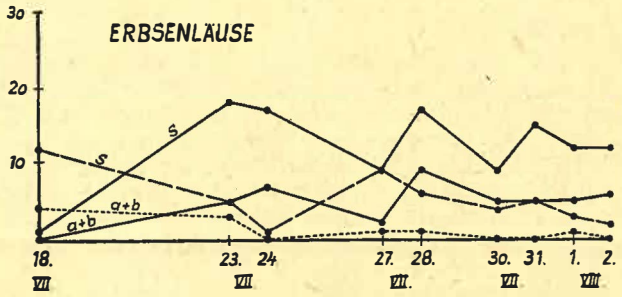


Abb. 6

Es erhebt sich die Frage, inwieweit das Feldnebeln durch den Flugzeugeinsatz überflüssig wird. Ohne Zweifel besitzt das Flugzeug eine wesentlich größere operative Leistung als das Nebeln, so daß bei ähnlicher Beschränkung auf windmäßig geeignete Tagesstunden erheblich mehr Flächenleistung zu erzielen ist.

Andererseits erfordert der Flugzeugeinsatz auf Grund des höheren Aufwandes an Organisation und Amortisation erstens langfristige Planung und zweitens bestimmte Gesamt- und Einzelflächengrößen, um wirtschaftlich arbeiten zu können. Auch hier dürfte die Feldverneblung nicht als „Konkurrent", sondern als Ergänzung von Fall zu Fall zu betrachten sein.

Nicht zuletzt hängt die Frage der Wirtschaftlichkeit des Nebelverfahrens von der Art der zur Verfügung stehenden Nebelgeräte ab. Spezielle „Nur"-Nebelgeräte werden im Jahresablauf zumeist nicht voll ausgelastet (KOCH und GOOSSEN, 1961). Unsere Maschinenindustrie hat inzwischen Mehrzweckmaschinen entwickelt. So ist die Pflanzenschutzmaschine S 872/4 *) zum Spritzen und Stäuben eingerichtet, kann aber durch Zusatzaggregate auch zum Sprühen und Nebeln verwendet werden. Eine andere Maschine S 014/1 *) ist ein Nebelaggregat mit Zusatzeinrichtung zum Feldsprühen (JESKE, 1964). Beide Maschinen versetzen uns nunmehr in die Lage, ohne wesentliche Mehrbelastung des Maschinenparkes die Applikationsverfahren dem jeweilig erforderlichen Bekämpfungszweck anzupassen.

Erfolgreicher Einsatz des Nebelverfahrens setzt neben Beherrschung der dazugehörigen Maschinen auch ein hohes Maß an Beobachtungsgabe für die witterungsbedingten Verhältnisse sowie Verantwortlichkeit für den biologisch richtigen Behandlungstermin voraus. Dies wird besonders deutlich am Beispiel der Gallmückenbekämpfung in Ölfrüchten, Getreide und Luzerne, wo unter Umständen von einem Abend zum anderen der optimale Bekämpfungszeitpunkt verpaßt werden kann.

An sich gilt die Forderung, nicht nur technisch versiert, sondern auch biologisch richtig zu planen und zu handeln,

*) Hersteller VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig

für alle Maßnahmen des Pflanzenschutzes. Wir halten das Nebeln, ähnlich wie das avio-chemische Verfahren, für hervorragend geeignet, im Erziehungsprozeß von der Routine-Behandlung zur gezielten Bekämpfungsmaßnahme mitzuwirken, da bei diesen beiden Anwendungsarten bereits geringfügige Nachlässigkeiten über Erfolg oder Mißlingen entscheiden können. Es sollte deshalb erwogen werden, die Nebelgeräte nur besonders qualifizierten Fachkräften anzuvertrauen und die Anleitung sowie Kontrolle ihres Einsatzes durch den Pflanzenschutzdienst zu gewährleisten.

Die bisherigen Erfahrungen im Kaltnebeln basieren auf den Wirkstoffen DDT und HCH. Unabhängig von den günstigen Resultaten bezüglich des Bienenschutzes ist und bleiben hygienisch-toxikologische Probleme der Rückstandswirkung auch im Nebelverfahren ein oft begrenzender Faktor ihrer Einsatzmöglichkeiten. Die Entwicklung neuer Nebelmittel auf Basis toxokologisch weniger bedenklicher Wirkstoffe erscheint uns deshalb interessant und notwendig.

Zusammenfassung

In den Jahren 1955—1960 wurden vielfältige Freilandversuche zur Erprobung des Kaltnebelverfahrens in verschiedenen Feldkulturen durchgeführt. Im Vordergrund standen dabei Fragen der Anwendung von Nebelmitteln auf Basis DDT + Gamma-HCH gegen Schädlinge, die in blühenden bzw. im Wachstum fortgeschrittenen Pflanzenbeständen auftreten und deshalb mit den üblichen Spritz- und Stäubemitteln schwierig oder gar nicht bekämpft werden können. Verwendet wurde im wesentlichen ein Nebelmittel mit 5 l Aufwand, das entspricht 1 800 g DDT + 180 g Gamma-HCH, pro Hektar im Verfahren des „Drift"-Nebelns.

In dreijährig wiederholten Versuchen (1955—1957) konnte zunächst die Bienenverträglichkeit der DDT/HCH-Nebelbeläge nach Behandlung blühender, als Bienenweide dienender Ölfruchtschläge außerhalb der Flugzeit der Bienen erstmalig bewiesen werden. Weiterhin wurde der Wirkungseffekt des Nebelns mit DDT/HCH-Präparaten neben einzelnen Erprobungen auch anderer Wirkstoffe gegen gravierende Schädlinge folgender Kulturen ermittelt:

Ölfrüchte *(Brassica napus* u. *rapa, Sinapis alba)*: *Ceutorrhynchus assimilis, Dasyneura brassicae* und *Athalia rosae;*

Kartoffeln *(Solanum tuberosum): Leptinotarsa decemlineata;*

Rübensamenträger (*Beta vulgaris): Aphis fabae;*

Fenchel *(Foeniculum vulgare): Lygus* spec. *(Miridae), Cavaraiella aegopodii (Aphididae);*

Luzerne *(Medicago sativa): Miridae, Cicadina, Sitona* spec. *(Curculionidae)* und *Acyrthosiphon onobrychis (Aphididae)* sowie *Contarinia medicaginis (Cecidomyiidae);*
im Grassamenanbau *(Phleum* spec., *Lolium* spec.): *Amaurosoma* spec. und *Thysanoptera.*

Mit Ausnahme des Kohlschotenrüßlers *(C. assimilis)* konnten alle genannten Schädlinge zufriedenstellend im Nebelverfahren bekämpft werden. Die Wirkungsweite des Driftnebels lag je nach Dichte und Höhe des Pflanzenbestandes sowie in Abhängigkeit von der artspezifischen DDT/HCH-Empfindlichkeit der Schädlinge zwischen 30 und 75 m.

Gegen Gallmücken *(Cecidomyiidae)* ist der Erfolg nur gewährleistet, wenn die Nebelbehandlung exakt zum Termin des Hauptfluges der Imagines erfolgt.

Trotz der relativ großen Witterungsabhängigkeit und der Begrenzung der Einsatzzeit auf die Abend- und frühen Morgenstunden kann das Kaltnebeln wegen seiner hohen operativen Leistung (Fläche/Stunde) als Verfahren der Wahl zur Bekämpfung plötzlich auftretender Kalamitäten oder alljährlich erscheinender Schädlinge vor allem in blühenden Kulturen und solchen mit bereits erreichtem Bestandsschluß bezeichnet werden.

Voraussetzung ist hohe Qualifikation der für den Einsatz verantwortlichen Personen nicht nur in technischer, sondern vor allem auch biologischer Hinsicht. Es wird die Beschränkung der Arbeit mit Nebelgeräten auf gut ausgebildete Pflanzenschutzfachkräfte unter Anleitung und Kontrolle der Anwendung durch die Pflanzenschutzämter empfohlen.

Im Hinblick auf die hygienisch-toxikologischen Probleme der breiten Anwendung von Chlorkohlenwasserstoff-Insektiziden sollte die Entwicklung neuer Nebelpräparate auf Basis weniger bedenklicher Wirkstoffe beschleunigt werden.

Summary

Most versatile field experiments to test the effect of insecticidal cold-aerosol method on a number of field crops were carried out, from 1955 to 1960. Problems of aerosol application, on the basis of DDT + Gamma HCH, to vermin which can hardly or not at all be controlled by usual sprays or dusts for their occurrence in periods of flower or advanced growth were emphasised. The major substance used was a liquid which was applied by the „drift" method. The dosage was five litres per hectare i. e. 1,800 g DDT + 180 g Gamma HCH.

It was established for the first time by tests repeated in three years (1955—1957) that there is a good compatibility for honey-bees visiting treated flowering oil crops, used as bee pastures, if aerosol treatment was done during the rest hours of the bees. The effects obtained from aerosol application of DDT/HCH preparations on major vermin was determined for the following crops:

Oil plants *(Brassica napus, Brassica rapa, Sinapis alba): Ceutorrhynchus assimilis, Dasyneura brassicae, Athalia rosae;*

Potatoes *(Solanum tuberosum): Leptinotarsa decemlineata;*

Beet seed carrier *(Beta vulgaris): Aphis fabae;*
Fennel *(Foeniculum vulgare): Lygus sp. (Miridiae), Cavaraiella aegopodi (Aphididae);*

Lucerne *(Medicago sativa): Miridae, Cicadina, Sitona* sp. *(Curculionidae), Acyrthosiphon onobrychis (Aphidiae), Contarinia medicaginis (Cecidomyiidae);*

Grass seed production *(Phleum* sp., *Lolium* sp.): *Amaurosoma* sp., *Thysanoptera.*

All the above vermin was satisfactorily controlled by the aerosol method, with an exception to be made for the turnip ceutorrhynchus *(C. assimilis).* The radius of effectiveness of the drifting aerosol varied between 30 and 75 m, according to density and height of the plant stock as well as to the specific DDT/HCH susceptibilities of the vermin species concerned.

Successful control of gall midges *(Cecidomyiidae)* would not be secured, unless the smoke is applied sharply on the date of main swarming of the imagines.

The cold-aerosol method greatly depends on weather conditions, with its application time being confined to the evening and early morning hours, but it may still be considered a useful method to control suddenly occuring calamities or annually occuring vermin for cultures in flower or advanced growth, mainly because of its high operative efficiency (acreage/hours).

Decent technical and biological training of operators and responsible controllers is a major condition for success. Aerosol apparatus should be handled only by well trained staff who should work under the supervision and control of the regional plant protection authorities.

Hygienico-toxicologic problems implied in the large-scale application of carbon chloride hydrogen insecticides call for accelerated development of new smoke substances, on the basis of less dangerous agents.

Резюме

С 1955 по 1960 гг. проводились опыты в открытом грунте для испытания метода холодного тумана в посевах различных полевых культур. На переднем плане стояли вопросы применения созданных на базисе ДДТ + гамма-ГХЦГ аэрозолей против вредителей в цветущих, особенно в преуспевающих в росте посевах, и поэтому лишь с трудом или совсем не поддающихся уничтожению обычными средствами опрыскивания и опыливания. В основном применялся аэрозоль в виде «дрейфующего тумана» в норме расхода 5 л, т.е. 1800 г ДДТ + 180 г гамма-ГХЦГ на гектар.

В трехлетних, ежегодно повторенных опытах (1955—1957 гг.) впервые была доказана толерантность пчел к обработке туманом цветущих медоносных посевов масличных культур вне летного периода. Кроме того, испытывалась эффективность тумана препаратов с ДДТ/ГХЦГ, а в отдельных случаях и с другими действующими началами против основных вредителей следующих культур:

масличных *(Brassica napus* и *rapa, Sinapis alba): Ceutorrhynchus assimilis, Dasyneura brassicae* и *Athalia rosae;*

картофеля *(Solanum tuberosum): Leptinotarsa decemlineata;*

семенников свеклы *(Beta vulgaris): Aphis fabae;*

фенхеля *(Foeniculum vulgare): Lygus* sp. *(Miridae), Cavaraiella aegopodii (Aphididae);*

люцерны *(Medicago sativa): Miridae, Cicadina, Sitona* sp. *(Curculionidae)* и *Acyrthosiphon onobrychis (Aphididae),* а также *Contarinia medicaginis (Cecidomyiidae);*

в семеноводстве злаковых (*Phleum* sp., *Lolium* sp.): *Amaurosoma* sp. и *Thysanoptera.*

За исключением капустного скрытнохоботника (*C. assimilis*) удовлетворительно уничтожались методом тумана все вышеназванные вредители. Охват действия дрейфующего тумана составлял в зависимости от густоты стояния и высоты посевов, а также от специфической данному вредителю чувствительности к ДДТ/ГХЦГ 30—75 м.

Против галлиц (*Cecidomyiidae*) успех обработки обеспечен лишь в том случае, если туман применяется точно в срок основного лета взрослых насекомых.

Несмотря на относительно большую зависимость обработки от погодных условий и ограничения ее вечерними и ранними утренними часами, метод холодного тумана может благодаря своей высокой оперативной производительности (площадь/час) считаться хорошим способом борьбы с внезапно или ежегодно появляющимися вредителями, прежде всего в период цветения или после достижении посевами сомкнутости.

Условием применения вышеизложенного метода является высокая квалификация ответственных лиц не только в техническом, но прежде всего и в биологическом отношениях. Рекомендуется ограничить круг лиц, применяющих туманообразующие аппаратуры только хорошо подготовленными специалистами в области защиты растений под руководством и контролем ведомств защиты растений.

Исходя из гигиенических и токсикологических проблем широкого применения инсектицидов из хлорированного углеводорода следовало бы ускорить разработку новых препаратов холодного тумана на базисе менее опасных действующих начал.

Literatur

BORCHERS: Die Praxis des „Borchers" Kaltnebelverfahrens. Druckschrift Pflanzenschutznachr. Gebr. Borchers – Goslar, 1955

BREMER, H. G.: Insektizide Reaktionsaerosole. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz, 70 (1963), S. 147–157

DÜNNEBEIL, H.: Maschinen und Geräte für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung. Berlin, VEB Verlag Technik, 1961

FRÖHLICH, G.: Maßnahmen zur Verhütung und Bekämpfung des Luzerneblütengallmücken-Befalles. Dt. Landwirtschaft 9 (1958), S. 370–373

–,–: Gallmücken der Futterpflanzen. Forschungsabschlußber. Phytopath. Inst. Karl-Marx-Universität Leipzig, 1958 (unveröffentlicht)

–,–: Gallmückenschädlinge unserer Kulturpflanzen. Neue Brehmbücherei, 1960, H. 253

–,–: Zur Lebensweise und Bekämpfung der an Fenchel (*Foeniculum vulgare* Mill.) schädigenden Blindwanzen *Lygus campestris* L. und *Lygus kalmi* L. Pharmazie 15 (1960), S. 334–341

GERNECK, R.: Maikäferbekämpfung mit modernen Geräten. Anz. Schädlingskde. 14 (1961), S. 113–116

–,–: Grundlagen der Kaltverneblung und ihre Anwendung. Z. Aerosolf. 5 (1956), S. 69–80

GERSDORF, E.: Ein alter gefährlicher Feind „Die Weizengallmücke". Mitt. DLG 71 (1956), S. 795–796

*) GOODHUE, L. D.: Insecticidal aerosol production. Spraying solutions in liquefied gases. Industr. Engang. Chem. Easton 34 (1942), S. 1456–1459

*) HILGENDORFF: Über die Verwendung von Säurenebeln im Pflanzenschutz. Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzdienst 11 (1931), S. 9–10

JESKE, A.: Anerkannte Pflanzenschutzgeräte. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. (Berlin) NF 1 7 (1963), S. 25–36

–,–: Moderne Maschinen und Geräte für den Pflanzenschutz und ihre Einsatzmöglichkeiten im sozialistischen Großbetrieb. Wiss. techn. Fortschr. Landwirtsch. 5 (1964), S. 159–163

KIRCHNER, H. A.: Rapsschädlingsbekämpfung mit Kontaktinsektiziden im Sprühnebelverfahren. Dt. Landwirtsch. 11 (1960), S. 176–178

KOCH, H.: Der heutige Stand des Nebelverfahrens zur Bekämpfung im Pflanzen- und Vorratsschutz. Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig) 5, (1953), S. 135–138

KOCH, H.; GOOSSEN, H.: Die technischen Mittel des Pflanzenschutzes. In: SORAUER: Handb. d. Pflanzenkrankh., Bd. VI, 3. Lieferung, Berlin, Paul Parey Verlag, 1961, S. 460–461

KOULA, V.: Die Verwendung von Aerosolen im Pflanzenschutz. Internat. Z. Landwirtsch. 1959, S. 110–120

*) KOULA, V.; DUROSOVA, M.: Aerosoly ochranerostlin. Sbornik Ceskoslovenske. Academie Zemedelskych, 1955, S. 519–585

KÜTHE, K.: Kann die Kartoffelkäferbekämpfung weiter verbilligt werden? Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 4 (1952), S. 161–166

–,–: Kann der Kartoffelkäfer durch Nebelverfahren bekämpft werden? Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 6 (1954), S. 65–68

*) LATTA, R.: Preliminary investigations on heat-generated aerosols for the control of agricultural pests. J. Econ. Ent. 38 (1945), S. 668–670

LUKOSCHUS, F.; STEIN, E.: Beitrag zur Frage der Bienenungefährlichkeit des DDT-Kaltnebelbelages. Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig) 12 (1960), S. 90–92

MEYERHOFF, G.; DALLMANN, H.: Die Wirkung des Sprüh- und Nebelverfahrens in der Schädlingsbekämpfung auf Bienen. Leipziger Bienenztg. 70 (1956), S. 81–83

MÜHLE, E.: Forschungsarbeiten des Instituts für Phytopathologie der Karl-Marx-Universität Leipzig. Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig 8 (1958/59), S. 708–747

MÜLLER, H. J.: Über die Entwicklung erhöhten Randbefalls von Ackerbohnenbeständen durch *Aphis fabae.* Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzensch. 64 (1957), S. 593–599

STOBWASSER, H.: Heißgasnebel im Einsatz gegen Maikäfer. Gesunde Pflanzen 2 (1950), S. 233–235

–,–: Gedanken über Aerokolloide und ihre Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten im Pflanzenschutz. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz. 59 (1952), S. 358–364

–,–: Eindringvermögen vom Wirkstoffnebel in ein Getreidefeld. Anz. Schädlingskunde 27 (1954), S. 177–178

–,–: Möglichkeiten und Grenzen des Aerosoleinsatzes. Dt. Agrartechn. 9 (1959), S. 64–67

–,–: Aerosolbekämpfung von Pflanzenschädlingen mit Bodengeräten und Flugzeugen. Fortschr. der biol. Aerosolforschung in den Jahren 1957–61. Tag.-ber. 4. Aerosol-Kongreß 1962, S. 336–348

STOBWASSER, H.; WELTE, E.: Erfahrungen bei der Kartoffelkäferbekämpfung mit Heißnebelgeräten. Gesunde Pflanzen 4 (1952), S. 84–86

TAIMR, L.: Anwendung von Aerosolen und feinen Ölsprühungen für den Pflanzenschutz in der CSSR. Dt. Agrartechn. 9 (1959), S. 64–67

WAEDE, M.: Die Bekämpfung der Weizengallmücke *(Contarinia tritici)* vor der Eiablage m. chem. Mitteln. Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 9 (1957), S. 113–115

–,–: Versuche zur Bekämpfung der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae*) in blühenden Ölfruchtbeständen mit Hilfe des Kaltnebelverfahrens. Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig), 12 (1960), S. 65–70

–,–: Die Bewährung des Kaltnebelverfahrens bei einem Großeinsatz zur Bekämpfung der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae*). Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig), 13 (1961), S. 70–73

WEIGAND, G.: Ermittlungen über die Luzerne sowie die Luzerneblütengallmücke *(Contarinia medicaginis)* und ihre Bekämpfung im fränkischen Samenanbaugebiet. Bayr. Landw. Jb. 37 (1960), S. 701–728

WETZEL, Th.: Untersuchungen zur Lebensweise, zum Auftreten, zur Schadwirkung und Bekämpfung von Thysanopteren in Grassamenbeständen. Dissertation der Math.-Nat.-Fakultät der Karl-Marx-Universität Leipzig, 1962 (als Manuskript)

ZEUMER, H.: Aerosole im Pflanzen- und Forstschutz. Z. Aerosollf. 5 (1956), S. 64–69

*) war nur im Referat zugänglich.

Biologische Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Reinhard ANGERMANN

Die Bedeutung der Karenzzeiten für den praktischen Pflanzenschutz

Seit geraumer Zeit finden die chemischen Pflanzenschutzmittel auch wegen der mit ihrer Anwendung unter Umständen verbundenen toxischen Nebenwirkungen ein weltweites Interesse. Als toxische Nebenwirkungen sind hier in erster Linie schädliche Einwirkungen auf den Menschen, auf Nutztiere und schließlich auf die Biozönose zu nennen. Der letzte Teil der Problematik, der Einfluß von Pflanzenschutzmitteln auf die Biozönose, soll aus den nachfolgenden Betrachtungen ausgeklammert werden, da die Auseinandersetzungen darüber heute noch viel mehr gefühlsmäßig auf der Basis unterschiedlicher biologischer Anschauungen als auf der Basis von Fakten geführt werden. Auch die Diskussionen über die Einwirkung der Pflanzenschutzmittel auf Mensch und Nutztier sind vielerorts mit sehr unterschiedlichem Niveau geführt worden; für die DDR können wir mit Befriedigung feststellen, daß sie sehr sachlich, ohne Unterschätzung der Wichtigkeit und ohne Dramatisierung, geführt werden. Die Mitarbeiter des praktischen Pflanzenschutzes sind bisher wenig in diese Diskussionen einbezogen worden. Sinn dieser Ausführungen soll es sein, sie über den derzeitigen Stand der Dinge zu orientieren. Da noch eine ganze Reihe von Fragen gelöst werden muß und eingehende gesetzliche Regelungen fehlen, sei besonders auf den vorläufigen Charakter der Zahlenangaben in der Karenzzeitliste hingewiesen.

Ausgangspunkt der Betrachtungen über toxische Wirkungen von Pflanzenschutzmitteln ist die Tatsache, daß diese Mittel nicht nur für den zu bekämpfenden Schaderreger, sondern auch für Menschen und Nutztiere Gifte darstellen können. Die Kenntnis der akuten Giftigkeit eines Pflanzenschutzmittels ist insbesondere für den Anwender von Bedeutung, bildet sie doch eine Grundlage für den Arbeitsschutz, also den Schutz der Gesundheit des Anwenders. Da der Kreis der Anwender im wesentlichen bekannt, demnach auch erfaßbar ist, ist es vor allem eine Frage der Ausbildung und Einhaltung der Arbeitsschutzanordnungen, um sie vor schädlichen Einflüssen durch die chemischen Mittel zu schützen. Die Anwender sollten aber auch über die möglichen Gefahren einer chronischen Intoxikation informiert sein — ein Komplex, der in den jährlichen Schulungen stärker betont werden müßte.

Nun sind die toxikologischen Probleme mit sachgemäßer Anwendung der chemischen Pflanzenschutzmittel allein noch nicht gelöst. Die Mittel verbleiben eine längere oder kürzere Zeit auf den behandelten Pflanzen. Sie werden dort teilweise chemisch abgebaut, teilweise auch mechanisch beseitigt. Die Abbaugeschwindigkeit der einzelnen Wirkstoffe ist sehr unterschiedlich, daneben unterscheidet sich auch die „Anfälligkeit" der verschiedenen Pflanzenschutzmittel-Formulierungen gegenüber mechanischen Einflüssen. Schließlich ist noch zu beachten, daß die auf den Pflanzen befindliche Mittelmenge im Laufe der Zeit nicht nur absolut, sondern auch relativ zur Pflanzenmasse abnimmt, indem die Pflanzen wachsen. Diese relative Abnahme ist naturgemäß um so stärker, je stärker der Zuwachs ist. Die zu einem gegebenen Zeitpunkt auf oder in den Pflanzen befindlichen Mittelmengen werden als Rückstände bezeichnet und im Verhältnis zur Pflanzenmasse in ppm (Teile pro Million, z. B. mg/kg) angegeben. Praktisch wird jedoch nicht die Menge an Pflanzenschutzmitteln angegeben, sondern die Wirkstoffmenge, da die Analysen i. a. nur den Wirkstoff und einen Teil seiner Umsetzungsprodukte erfassen, nicht aber die außer dem Wirkstoff im Mittel noch enthaltenen Substanzen. So lange die behandelten Pflanzen nicht geerntet werden, ist die Höhe der Rückstände zumindest toxikologisch nicht von sonderlicher Bedeutung, bedeutsam wird sie aber, wenn die Pflanzen oder Teile davon geerntet, verzehrt oder verfüttert werden sollen. Verschiedene Fachvertreter sprechen deshalb von Rückständen nur im Hinblick auf die zur Zeit der Ernte auf den Produkten befindlichen Mittelmengen. Wenn man die Dinge nur von der toxikologischen Seite betrachtet, könnte man sich dieser Auffassung anschließen, wenn jedoch auch andere biologische Gesichtspunkte in Betracht gezogen werden, ist sie nicht ganz gerechtfertigt. Es wäre zu wünschen, wenn hier in den Definitionen bald Klarheit und Eindeutigkeit geschaffen werden würde.

Es sollte jedem verantwortungsbewußten Mitarbeiter des Pflanzenschutzes klar sein, daß auf den Ernteprodukten keine Rückstandsmengen vorhanden sein dürfen, die zu akuten Vergiftungen führen; dennoch treten derartige Fälle, besonders Tiervergiftungen, immer wieder von Zeit zu Zeit auf. Häufig wurde vergessen, außer den Pflanzenbeständen, die behandelt werden sollten, auch die in die Betrachtungen einzubeziehen, die mitbehandelt wurden (z. B. Unterkulturen, Futter an Feldrändern). Die derzeit häufig geäußerten Bedenken gelten jedoch nicht nur diesen hohen, zu akuten Erkrankungen führenden Rückständen, sie gelten vielmehr auch den geringen auf den Pflanzenprodukten zurückbleibenden Mengen an Pflanzenschutzmitteln. Diese Mengen allein sind im Grunde ungefährlich. Da der Verbraucher aber im Laufe des Jahres oder der Jahre beträchtliche Mengen pflanzlicher Produkte verzehrt, kann er dadurch im Laufe der Zeit auch größere Mengen an Pflanzenschutzmitteln aufnehmen. Es kommt hinzu, daß einige der in diesen Mitteln enthaltenen Wirkstoffe nicht oder nur wenig aus dem Körper ausgeschieden, sondern dort gespeichert werden. Es ist dabei nicht von Belang, ob eine solche Speicherung in jedem Fall zu einem gesundheitlichen Schaden führen muß, allein die Möglichkeit einer Gefährdung dürfte ausreichen, alles zu unternehmen, um sie auszuschalten.

Von Toxikologen und Ernährungsfachleuten wurde ermittelt, welche Mengen an Pflanzenschutzmitteln als täglich zumutbare Dosen anzusehen sind. Die Ergebnisse dieser Ermittlungen gründen sich i. a. auf Tierversuche, wobei von den in den Tierversuchen erhaltenen Daten mit hohen Sicherheitszuschlägen auf die Verhältnisse beim Menschen geschlossen wird. Mit Rücksicht auf durchschnittliche Ernährungsgewohnheiten werden daraus die sogenannten Toleranzen errechnet, das sind die Höchstmengen von Pflanzenschutzmitteln, die sich auf den Pflanzenprodukten befinden dürfen. Da einige Wirkstoffe, wenn sie über das Futter in den Tierkörper gelangen, in der Milch wieder erscheinen können, sind auch für Milch solche Festlegungen erfolgt, wobei hier immer der Nullwert, d. h., Freiheit von Rückständen gefordert wird. Das ist auch der Grund, weshalb zum Beispiel DDT nicht in Feldfutterbeständen, auf Wiesen und Weiden, angewendet werden darf. Diese Toleranzen sind sehr bedeutsam, deshalb mag es zunächst verwunderlich erscheinen, wenn hier festgestellt wird, daß sie für den operativen Pflanzenschutz keine unmittelbar praktische Bedeutung haben. Sie könnten diese Bedeutung nur haben, wenn es den Praktikern möglich wäre, ihr Erntegut hinsichtlich der Rückstände zu überprüfen, diese Möglichkeit besteht aber, zumindest zur Zeit, nicht. Es ist auch eine reichlich akademische Vorstellung, wenn man glaubt, man könnte aus dem täglichen Marktaufkommen einen einigermaßen repräsentativen Querschnitt von dafür eingerichteten Stellen untersuchen lassen. Die derzeit vorhandenen Analysenverfahren sind für derartige Massenuntersuchungen kaum geeignet.

Da die auf den Pflanzen befindlichen Mittelmengen in Abhängigkeit von der Zeit, die seit der Ausbringung vergangen ist, abnehmen, bietet die Zeit auch eine Kontrollmöglichkeit. Wenn man die Zeit ermittelt, in der ein Pflanzenschutzmittelbelag unter für den Abbau ungünstigen Bedingungen soweit abgebaut ist, daß die Toleranz erreicht wird und dann noch einen Sicherheitszuschlag hinzurechnet, kann man mit einiger Sicherheit annehmen, daß das Produkt nach dieser Zeit keine unzulässigen Rückstände mehr aufweist. Die so ermittelte Zeit ist die Karenzzeit. Da, wie oben erwähnt, die Rückstände vor der Ernte toxikologisch uninteressant sind, wird die Karenzzeit i. a. als die Zeit angesehen, die von der Anwendung eines Mittels bis zur Ernte der behandelten Pflanzen mindestens vergehen muß. Neuerdings wird die Toleranz und damit auch der Endpunkt der Karenzzeit stellenweise nicht auf den Zeitpunkt der Ernte, sondern auf den Beginn der Inverkehrsetzung bezogen. Im Hinblick auf den Vorratsschutz hat dieses Verfahren vielleicht Vorteile, denn Vorratsgüter werden ja nicht geerntet. Für diejenigen, die zum Beispiel Obst und Gemüse nicht gewerblich, sondern für den eigenen Bedarf anbauen, kann es jedoch zu Mißverständnissen führen, denn diese Produkte werden ja im Grunde nicht in Verkehr gesetzt. Aber auch in Betrieben, die für den Verkauf produzieren, wird die Kontrolle dadurch komplizierter. Abgesehen davon, daß die deutsche Sprache sicherlich ein glücklicheres Wortgebilde als „Inverkehrsetzung" zuläßt, sollten die zuständigen Stellen die Dinge vor einer endgültigen Entscheidung noch einmal überprüfen, wobei eine eindeutige, für jeden klare Bezugsgröße anzustreben wäre. Der praktische Pflanzenschutz sollte sich zunächst nach wie vor an die alte Definition halten, wobei im Vorratsschutz der Zeitpunkt gerechnet werden soll, an dem die Vorratsgüter aus dem Lager entfernt und einer Verwendung zugeführt werden.

Die im Anhang aufgeführten Karenzzeiten haben z. Z. nur empfehlenden Charakter. Sie werden sich in dem Maße, wie wissenschaftliche Untersuchungen zu neuen Erkenntnissen führen, noch verändern können. Es sei hier nicht verhehlt, daß die Aufstellung in einigen Teilen noch nicht befriedigt. Die meisten derartigen Listen bauen auf den Wirkstoffen auf, ohne Rücksicht auf die Formulierung der Mittel. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Formulierungen können aber teilweise größer sein, als die Unterschiede zwischen verschiedenen Wirkstoffen. Es wird noch einiger Anstrengungen bedürfen, um hierfür die notwendigen wissenschaftlichen Grundlagen zu schaffen. Da das eine recht zeitraubende Tätigkeit ist, werden die Grundlagen auch noch nicht in allernächster Zeit verfügbar sein. Die vorliegende Liste zeigt erste Ansätze in der unterschiedlichen Beurteilung verschiedener Formulierungen.

Die Liste unterscheidet auch zwischen den Begriffen „keine Anwendung" und „keine Verwendung". Der erste Begriff besagt, daß eine Anwendung aus toxikologischen Gründen nicht empfohlen wird. Der zweite Begriff soll zum Ausdruck bringen, daß eine Verwendung aus sachlichen Gründen entfällt. Bei der späteren gesetzlichen Regelung wird man sich sicher etwas klarer ausdrücken und die Anwendung im ersten Falle verbieten. Im Rahmen von Empfehlungen ist das nicht möglich.

Wenn aus dem Vorstehenden hervorgeht, daß die Karenzzeiten noch nicht rechtsverbindlich sind, so sollte das nicht bedeuten, daß man sie nicht einzuhalten brauchte. Der Verbraucher hat ein Recht auf Nahrungsmittel, die frei von unzulässigen Mengen an Fremdstoffen sind. Daraus erwächst dem Anwender von Pflanzenschutzmitteln, der ja auch zu den Verbrauchern gehört, die Pflicht, seinen Teil beizutragen, daß einwandfreie Nahrungsmittel produziert werden. Er muß sich seiner Verantwortung in dieser Richtung bewußt sein, denn der Verbraucher hat kaum Möglichkeiten sich zu schützen. Er muß dem Produzenten vertrauen, und dieses Vertrauen muß gerechtfertigt werden.

Wir sind uns darüber klar, daß die strenge Einhaltung der Karenzzeiten bei den Pflanzenschutzarbeiten in einigen Fällen zu Schwierigkeiten führen kann. Es muß deshalb von der chemischen Industrie und den Handelsorganen gefordert werden, daß sie Pflanzenschutzmittel bereitstellen, die kurze Karenzzeiten erfordern, damit diesen Schwierigkeiten begegnet werden kann. Um die Kontrolle der Einhaltung der Karenzzeiten auch für den Anwender selbst zu erleichtern, sollten auch in LPG und GPG Behandlungsbücher eingeführt werden, in die Behandlungszeit, Art des Mittels und Aufwandmenge eingetragen werden. In VEG ist das Führen dieser Bücher bereits seit längerem Pflicht. Je eher unsere landwirtschaftlichen Betriebe sich ihrer Verpflichtungen im Hinblick auf den Schutz des Verbrauchers bewußt werden und für die systematische Einhaltung der Karenzzeiten sorgen, um so eher werden wir das Problem der toxischen Rückstände gelöst haben. Die zu erwartenden gesetzlichen Regelungen brauchen dann nur noch einen Zustand zu fixieren, der bereits vorhanden ist.

Gruppenbezeichnung der Wirkstoffe	Obst- und Gemüsebau	Hauptkulturen der Feldwirtschaft, Wiesen und Weiden	Vorratsschutz, Sonderkulturen mit Ausnahme von Heilpflanzen und von Kulturen, die für diätetische Zwecke angebaut werden
1	2	3	4
DDT	keine Anwendung bei Kirschen, alle anderen Kulturen (einschl. Unterkulturen): 30	keine Anwendung im Feldfutterbau, auf Wiesen und Weiden; alle anderen Kulturen: 30	in Kombination mit Lindan zur Entwesung leerer Säcke durch Besprühen der Außenseite, keine Anwendung bei lagerndem Erntegut
Lindan	Inkrustierung bei Möhren: 120, alle anderen Kulturen (einschl. Unterkulturen): 21	21; unter Berücksichtigung der durch die Geschmacksbeeinflussung der Nachfrüchte bedingten Auflagen für eine Bodenbehandlung	Räucher- und Nebelmittel in leeren Speichern und Mühlen; Neubelegung erst nach gründlicher Durchlüftung und Reinigung nach 10 Tagen. Getreideeinstreumittel nur bei geringen Getreidemengen in Bauernspeichern. Behandeltes Getreide muß vor der Verwendung durch eine Windfege scharf gereinigt und mit unbehandeltem Getreide im Verhältnis 1 : 1 verschnitten werden. Die Reinigungsrückstände sind zu verwerfen. Zur Sackentwesung s. bei DDT.

1	2	3	4
HCH hoch-gereinigt	keine Anwendung	in Kombination mit DDT nur zur Kartoffelkäfer-bekämpfung	keine Anwendung
HCH technisch	keine Anwendung	keine Anwendung	keine Anwendung
Polychlor-camphen (Toxaphen)	30	Insektizidbehandlungen: 30, nach Feldmausbekämpfungen, Schnittnutzung oder Beweidung: 150	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen wie bei 3
Heptachlor	im Gemüsebau keine Anwendung bei Wurzelgemüse, bei anderen Kulturen zur Bodenbehandlung: 35	im Ackerbau nur zur Bodenbehandlung vor oder während der Aussaat	keine Verwendung im Vorratsschutz, in Sonderkulturen wie bei 3, im Hopfenbau keine Anwendung
Endrin	keine Anwendung im Gemüsebau, im Obstbau nur bei Erdbeerkulturen nach der Ernte	keine Anwendung	keine Anwendung
Carbaryl	7	7	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen: 7
Endosulfan	30	30	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen: 30
Parathion-methyl	Emulsionspräparate und Ölsprühmittel: 21, sonst 14	14	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen wie bei 2
Trichlorphon	14	14	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen: 14
Dimefox	keine Anwendung	keine Anwendung	nur als Gießmittel im Hopfenbau zur einmaligen Anwendung bis spätestens zum 30. Juni.
Methyl-demeton-methyl	14	14	im Vorratsschutz keine Verwendung in Sonderkulturen: 14
Dimethoat	21	21	im Vorratsschutz keine Verwendung in Sonderkulturen: 21
Dichlorphos	14	keine Verwendung	keine Verwendung
Mevinphos	4	4	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen: 4
Nikotin	im Freiland: 7 unter Glas: 10	7	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen: 7
Chlorfenson (Benzol-sulfonat)	7	7	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen: 7
Tetradifon	7	7	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen: 7
Pyrethrum und Piperonyl-butoxid	keine Einschränkungen	keine Einschränkungen	keine Einschränkungen
Phosphor-wasserstoff	keine Verwendung	keine Verwendung	zur Begasung von lagerndem Getreide auf Schüttböden, in Silos und Lastkähnen; zur Stapel- und Leerraumbegasung im Vorratsschutz, nach Beginn des Belüftens: 3 in Sonderkulturen keine Verwendung
Äthylenoxid	keine Verwendung	keine Verwendung	im Vorratsschutz keine Einschränkung, in Sonderkulturen keine Verwendung
Quintozen (PCNB)	keine Verwendung im Obstbau, im Gemüsebau nur bei Salat: 14	keine Verwendung	im Vorratsschutz zur Einlagerung von Dauerkohl; Entfernung der Außenblätter nach der Auslagerung erforderlich, in Sonderkulturen keine Verwendung

1	2	3	4
Quecksilberhaltige organische Fungizide	nur im Freilandobstbau bis zur Blüte, bei Vorhandensein von Unterkulturen keine Anwendung, im Gemüsebau nur als Saatgutbeizmittel	nur als Saatgutbeizmittel	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen wie bei 3
Schwefelpräparate	keine Einschränkungen	keine Einschränkungen	keine Einschränkungen
Kupferpräparate	14	14	keine Verwendung im Vorratsschutz, in Sonderkulturen: 14
Thiocarbamate (Zineb, Ferbam, Ziram, Maneb)	7	7	keine Verwendung im Vorratsschutz, in Sonderkulturen: 7
Thiurame (TMTD)	7	7	keine Verwendung im Vorratsschutz, in Sonderkulturen: 7
Captan, Phaltan	7	7	keine Verwendung im Vorratsschutz, in Sonderkulturen: 7
DNOC	im Obstbau nur als Winterspritzmittel: keine Einschränkungen; im Gemüsebau: keine Verwendung; als Herbizid gemäß Anerkennung: keine Einschränkungen	als Desikkant bei Leguminosen: die Ernterückstände dürfen nicht verfüttert werden. Zur Krautabtötung im Saatkartoffelbau gemäß den amtlichen Richtlinien, als Herbizid wie bei 2	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen als Herbizid wie bei 2
2,4—D	keine Verwendung	im Grünland: 14, in der Feldwirtschaft gemäß Anerkennung keine Einschränkungen	keine Verwendung
2,4,5—T	keine Verwendung	im Grünland: 14, in der Feldwirtschaft gemäß Anerkennung keine Einschränkungen	keine Verwendung
MCPA	keine Verwendung	im Grünland: 14, in der Feldwirtschaft gemäß Anerkennung keine Einschränkungen	keine Verwendung

Zusammenfassung

Es werden die derzeit bestehenden Probleme bei den Karenzzeiten behandelt und daraus Aufgaben für die weitere Bearbeitung abgeleitet. Die Bedeutung der Karenzzeiten für die Anwender im praktischen Pflanzenschutz wird dargestellt.

Резюме

Рассматриваются связанные с временами ожидания проблемы и вытекающие из них задачи для дальнейшей работы. Излагается значение времен ожидания для работников, применяющих в производстве средства защиты растений.

Summary

This paper covers current problems implied in check periods as well as tasks to be derived for further treatment. The importance of check periods for plant control staff is explained with regard to practical plant protection.

Besprechungen aus der Literatur

BARNES, R. D. Invertebrate zoology. 1963, XIII + 632 S., 489 Abb., Leinen, £ 3. 10 s. Od. (10,00 $), Philadelphia, London, W. B. Saunders Company

In dem vorliegenden Lehrbuch werden die wirbellosen Tiergruppen unter Ausschluß der Insekten behandelt. Das Weglassen dieser umfangreichen Klasse erscheint dadurch gerechtfertigt, daß gute entomologische Lehrbücher in englischer Sprache vorliegen. Zugleich konnten dadurch andere Tiergruppen, z. B. die Crustaceen, eingehender dargestellt werden. Im Hinblick darauf, daß in den zahlreichen parasitologischen Werken die Sporozoen, Trematoden und Cestoden ausführlich behandelt sind, wird auf diese hier nur kurz eingegangen.

Das einleitende Kapitel enthält neben allgemeinen Bemerkungen über die Wirbellosen einen Stammbaum des gesamten Tierreichs und eine tabellarische Übersicht über die Hauptepochen der Erdgeschichte. Um ein umfassendes Bild von den einzelnen Tiergruppen zu vermitteln, benutzt der Autor bewußt nicht die in anderen Lehrbüchern verwendete Methode, einen ausgewählten Typ als Beispiel für die betreffende Gruppe ausführlich zu charakterisieren. Es wird auf die ganze Formenmannigfaltigkeit eingegangen. Der Versuch, eine ausgewogene Darstellung von Taxonomie, Anatomie, Physiologie und Entwicklungsgeschichte zu geben, scheint gelungen. Bezüglich der funktionellen Anatomie ist anatomisches und physiologisches Faktenmaterial wirksam miteinander verknüpft worden.

Im allgemeinen werden bei der jeweiligen Tierklasse folgende Gebiete nacheinander behandelt: äußere Morphologie, Anatomie und Physiologie, Fortbewegung, Nahrungsaufnahme und Verdauung, Atmung, Kreislauf, Exkretion, Nervensystem und Sinnesorgane, Fortpflanzung und Entwicklung sowie Ökologie und Verbreitung. Großer Wert wird auf die allgemeinen entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhänge und auf die phylogenetischen Beziehungen zwischen den einzelnen Verwandtschaftsgruppen gelegt. Als Abschluß der Darstellung der jeweiligen Tierklasse findet sich ein systematischer Überblick, wobei die einzelnen Ordnungen, in manchen Fällen auch die Überfamilien bzw. Familien, kurz charakterisiert werden. Mehrere bedeutende Gattungen werden genannt. Am Schluß jedes der insgesamt 20 Kapitel findet der Leser eine Auswahl wichtiger Literatur. Das Lehrbuch enthält eine große Zahl von Abbildungen, von denen die sehr guten anatomischen Zeichnungen besonders hervorzuheben sind.

E. KARL, Aschersleben

CRAGG, J. B. (Ed.): **Advances in ecological research. Vol. 1.** 1962, 203 S., 14 Abb., Leinen, 45 s, London und New York, Academic Press

Da der sehr weit gespannte Rahmen ökologischer Forschung für den Einzelnen nicht mehr überschaubar ist, beabsichtigt der Herausgeber, in einer Folge von Veröffentlichungen die neuesten Forschungsergebnisse auf Spezialgebieten wie auf den traditionellen Arbeitsgebieten der Ökologie einem breiten Leserkreis zugänglich zu machen. Gleichberechtigt mit den Fortschritten der Grundlagenforschung soll die Anwendung ökologischer Prinzipien in der angewandten Biologie vertreten sein. Das weit verstreute Schrifttum über Populationsdichte und Verteilung von Bodenorganismen sowie über die Methoden zu ihrer Gewinnung (Extraktion) wird in einer Arbeit von A. MACFADYEN zusammengefaßt und ausgewertet. M. J. D. POORE behandelt die Analyse und Beschreibung von Pflanzengesellschaften. Der Beitrag von L. B. SLOBODKIN hat den Energiehaushalt im Bereich der Tierökologie zum Inhalt, ein Gebiet, das im Hindblick auf die Ausnutzung natürlicher Hilfsquellen, z. B. bei der Schädlingsbekämpfung, immer mehr an Bedeutung gewinnt. Fast die Hälfte des Buches nimmt die Arbeit von J. D. OVINGTON über quantitative Ökologie und das Ökosystem des Waldes ein, in der versucht wird, einen Überblick über die Zusammenhänge zwischen den biologischen und physikalisch-chemischen Komponenten des Ökosystems „Wald" zu geben. Eine vorzügliche Ausstattung und die enge Verbindung zu Problemen der Praxis machen das Werk besonders wertvoll.

W. LEHMANN, Aschersleben

BAKER, A. D.: **Check lists of the nematode superfamilies** *Dorylaimoidea, Rhabditoidea, Tylenchoidea,* and *Aphelenchoidea.* 1962, 261 S., Leinen, 20,– Gld., Leiden, E. J. Brill

Die Bedeutung der Nematologie hat in den vergangenen Jahrzehnten ständig an Bedeutung gewonnen. Heute ist es selbst dem Fachwissenschaftler kaum noch möglich, die Literatur seines Fachgebietes annähernd zu übersehen. Dies gilt besonders für die Arbeiten auf systematischem Gebiet. Kontrollisten sind daher wertvolle Hilfsmittel bei der Orientierung über den augenblicklichen Stand der Taxonomie und Nomenklatur. Sie geben ferner Auskunft über Synonyme und vor allem enthalten sie die entsprechenden Literaturhinweise, in denen die Beschreibung der betreffenden Nematodenart zu finden ist Der vorliegende Band enthält die für den Phytonematologen wichtigen Überfamilien der *Dorylaimoidea, Rhabditoidea, Tylenchoidea* und *Aphelenchoidea.* Jeder auf diesem Gebiet Tätige wird dem Verfasser für das Werk Dank wissen, da es nicht nur beim Literaturstudium und der systematischen Orientierung wertvolle Dienste leistet, sondern auch zu einer gewissen Einheitlichkeit in der Nomenklatur im Sinne der Internationalen Kommission der Zoologischen Nomenklatur beiträgt. Die übersichtliche Anordnung der Tabellen gestattet eine mühelose Benutzung. Die vorzügliche Ausstattung seitens des Verlages wird zu einer allgemeinen Verbreitung in den Fachbibliotheken beitragen.

R FRITZSCHE, Aschersleben

KEVAN, D. K. McE.: **Soil animals (Aspects of zoology series).** 1962, 237 S., 160 Abb., Leinen, 30 s, London, H. F. & G. Witherby Ltd.

Die Bodenzoologie ist eine verhältnismäßig junge Wissenschaft. Sie hat im Laufe der vergangenen zwei Jahrzehnte ständig an Bedeutung gewonnen. Zusammenfassende Darstellungen dieses Forschungsgebietes sind bisher verhältnismäßig wenige erschienen. Es ist daher zu begrüßen, daß von berufener Seite der augenblickliche Stand der Kenntnisse auf diesem Gebiet sowie die vor der Wissenschaft stehenden ungelösten Fragen umfassend dargestellt werden. An repräsentativen Beispielen werden die einzelnen systematischen Gruppen der Bodenfauna, ihre Wechselwirkungen untereinander sowie ihre Bedeutung innerhalb des Bodenlebens besprochen. Eingehend wird zu Fragen der Ökologie, besonders der Bedeutung der physikalischen und biotischen Faktoren für das Bodenleben sowie die Populationsdynamik Stellung genommen. Zwei Kapitel sind der Einwirkung der menschlichen Tätigkeit auf das Bodenleben und der Einwirkung der Bodenfauna auf die Bodenstruktur gewidmet. In einem gesonderten Abschnitt findet der Leser eine Darstellung der modernsten Methoden der Sammlung und Extraktion von Bodenproben. Die Ausführungen werden durch gute Photos und Zeichnungen ergänzt. Jedem an der Bodenbiologie Interessierten wird das Werk ein wertvoller Helfer sein. Als Teilband der Reihe „Aspects of Zoology" des gleichen Verlages steht es ebenbürtig neben den bereits erschienenen Werken und sollte in keiner Fachbibliothek fehlen.

R. FRITZSCHE, Aschersleben

COTTON, R. T.: **Pests of stored grain and grain products.** 1963, 318 S., 108 Abb., Leinen, 5,00 $, Minneapolis, Burgess Publishing Company

Das Buch gibt einen Überblick über die in den USA gebräuchlichen Mittel und Verfahren des Vorratsschutzes gegen tierische Schädlinge in und an gelagertem Getreide und Getreideprodukten. 16 Seiten am Anfang des Buches sind Nagetieren und Vögeln und deren Bekämpfung gewidmet. Antikoagulantien werden zur Herstellung von Giftködern, aber nicht als Streu- und Haftmittel erwähnt. Große Bedeutung wird der bautechnischen Rattenabwehr beigemessen. Die folgenden 55 Seiten schildern Aussehen und Vorkommen der dem Rahmen des Buches entsprechenden Insekten und Milben. Dabei werden auch einige seltener auftretende Insekten erwähnt und abgebildet. Es folgt ein Abschnitt über die Ökologie der in Frage kommenden Insekten und über die Maßnahmen zur Entdeckung und Verhinderung des Befalls. Der größte Teil des Buches wird von Beschreibungen der chemischen Mittel, ihrer physikalischen Eigenschaften sowie der Möglichkeiten und der Methoden ihrer Anwendung eingenommen. Chlorpikrin, Methylbromid und Cyanwasserstoff werden in den USA vorwiegend benutzt und demzufolge ausführlich besprochen. Andererseits ist dem Phosphorwasserstoff nur ein sehr kurzer Abschnitt zugeteilt. Als Getreideeinstreumittel sind in den USA Zubereitungen aus Pyrethrin-Piperonylbutoxyd-Gemischen und, bei Getreide mit einem Feuchtigkeitsgehalt unter 13 Prozent, aus Malathion anerkannt. Die in Amerika häufig angewandte Entwesung durch Hitze wird ausführlich erläutert. Gegenüber der vorhergehenden Auflage (1956) sind nur geringfügige Veränderungen vorgenommen worden. Die Fehler in den deutschsprachigen Literaturzitaten sind in der vorliegenden Neuauflage leider nicht korrigiert worden. Neu ist ein Abschnitt über Insektenbekämpfung in Bäckereien.

F. P. MÜLLER, Rostock

Personalnachrichten

Dr. Kurt R. MÜLLER, 75 Jahre!

Im gleichen Jahr, in dem das heutige Pflanzenschutzamt beim Landwirtschaftsrat des Bezirkes Halle (Saale) auf 75 Jahre erfolgreicher Arbeit für den praktischen Pflanzenschutz zurückblickt, beging auch sein langjähriger früherer Direktor, Dr. Kurt R. MÜLLER, in erfreulicher körperlicher und geistiger Frische am 6. August seinen 75. Geburtstag. Inmitten seiner früheren Mitarbeiter, denen er sich heute noch zugehörig fühlt, war er an diesem persönlichen Ehrentag Teilnehmer eines festlichen Beisammenseins, das die Angehörigen des Pflanzenschutzamtes mit den Leitern der Kreispflanzenschutzstellen aus Anlaß des Jubiläums dieser ältesten deutschen Pflanzenschutzinstitution miteinander vereinigte. Die großen Verdienste K. R. MÜLLERs sind in der gleichen Zeitschrift aus Anlaß seines 65. Geburtstages im Jahre 1955 bereits gewürdigt worden. Es ist dem wenig hinzuzufügen. Die herzlichen Worte, die am 6. August 1965 gesprochen wurden, werden dem Jubilar die Versicherung erneuert haben, daß sein verdienstvolles Schaffen und seine lautere Persönlichkeit ihn nach wie vor mit uns verbinden und sein Platz in unserem gemeinsamen Arbeitsgebiet für immer gesichert ist. Wir wünschen ihm noch viele Jahre in Gesundheit und danken ihm als Menschen und Forscher von Herzen für sein bisheriges Lebenswerk.

A. HEY, Berlin

Ehrungen für Prof. Dr. Maximilian KLINKOWSKI, Aschersleben

Das Plenum der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin wählte 1965 den Direktor des Instituts für Phytopathologie Aschersleben der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin und Professor mit Lehrstuhl für Phytopathologie an der Martin-Luther-Universität Halle Wittenberg auf Grund seiner experimentellen und literarischen Arbeiten auf dem Gesamtgebiet der Krankheiten der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen zum Mitglied der Akademie. In seiner Begrüßung auf dem Leibniz-Tag der Akademie würdigte Präsident Prof. Dr HARTKE besonders die außerordentlichen Verdienste des neuen Akademiemitgliedes um die Erforschung der pflanzlichen Virosen.

Aus gleichem Grunde, in Anerkennung seiner bedeutenden wissenschaftlichen und organisatorischen Leistungen auf den verschiedensten Gebieten der Phytopathologie, insbesondere der Begründung einer rasch zu hohem Ansehen gelangten virologischen Schule verlieh die Landwirtschaftliche Hochschule Hohenheim durch einstimmigen Senatsbeschluß vom 5. Mai 1965 Prof. Dr. M. KLINKOWSKI die Würde eines Doktors der Landwirtschaft ehrenhalber.

Dem Akademiemitglied und Ehrendoktor die herzlichsten Glückwünsche zu den verdienten Auszeichnungen, über die sich alle Fachkollegen freuen.

A. HEY, Berlin