

## 5. Auswertung der Versuche durch Auszählen und Ertragsfeststellung

Ein Auszählen der aufgelaufenen Testpflanzen, wobei die Ergebnisse des unbehandelten Standards = 100 gesetzt werden, ist dann möglich, wenn die Versuchspräparate eine direkte Keimhemmung oder Auflaufverhinderung hervorrufen. Bei solchen Verbindungen, die ein Auflaufen nicht unterbinden, jedoch eine Wachstumsbeeinflussung bewirken, ist die Feststellung der Grünmasse die sicherste Bewertung. Da der Gesamtaufwuchs der einzelnen Gefäße sehr gering sein kann, ist eine Umrechnung auf Trockenmasse schwer möglich.

Die gewichtsmäßige Ermittlung der Grünmasse des Versuches erfolgt zu einem Zeitpunkt, an dem die unbehandelten Pflanzen den Höhepunkt ihres Wachstums noch nicht überschritten haben. Unter Labor- und Gewächshausbedingungen liegt dieser Zeitpunkt zwei bis vier Wochen nach der Aussaat. Länger zu warten ist nicht empfehlenswert, da nach diesem Zeitraum auch die unbehandelten Pflanzen durch Mehltau und andere Krankheitserreger befallen werden können.

Beispiel 2: Ertragsfeststellung von monokotylen und dikotylen Testpflanzen 20 Tage nach Voraufbehandlung (g Grünmasse) und Transformation der Relativwerte in RW\*)

Variante	Monokot			Dikot		
	Ø von 4 Wiederh.			Ø von 4 Wiederh.		
	g	rel.	RW*)	g	rel.	RW
Unbehandelt	11,56	100	0	4,53	100	0
Verbindung 7 10 kg/ha	0,60	5,2	94,8	3,90	86,1	13,9
Verbindung 8 10 kg/ha	2,36	20,4	79,6	3,29	72,6	27,4
Verbindung 9 10 kg/ha	6,69	57,8	42,2	3,90	86,1	13,9

RW\*) = Relative Wirkung

Durch die Ertragsfeststellung ist ein guter Vergleich innerhalb der Prüfglieder möglich. Die Absoluterträge werden auf „Unbehandelt“ = 100 bezogen. Ein niedriger Wert bedeutet einen geringen Pflanzenaufwuchs = gute herbizide Wirkung. Daraus wird die „Relative Wirkung“ = RW abgeleitet, indem die relativen Ertragswerte in relative Wirkungswerte umgerechnet werden. Aus einem relativen Pflanzenenertrag von 100 (Unbehandelt) wird eine relative Wirkung von 0. Daraus ergibt sich in der Tabelle die Spalte RW. Die Darstellung der Ergebnisse nach der relativen Wirkung (RW) entspricht mehr der Interpretierung eines Herbizidversuches als die Angaben über den relativen Pflanzenenertrag. Diese Auswertungsmethode läßt eine fehlerstatistische Verrechnung der Zahlenergebnisse zu, da mit 4 Wiederholungen gearbeitet wurde.

## Zusammenfassung

Es wird eine Methode zur Prüfung von herbiziden Substanzen im Vorauf- und Voraussaatverfahren beschrieben. Verwendet werden rechteckige Plastgefäße in Bewässerungsschalen. Die Behandlung erfolgt mit einer Injektorspritze aus Glas mit Preßluftanschluß. Diese gestattet Wasseraufwandmengen von 100 bis 600 l/ha. Die Bewässerung geschieht bis zum Aufgang der Testpflanzen aus Bewässerungsschalen, in denen maximal 16 Plastgefäße Platz haben. Die Auswertung wird durch Bonitierung, Auszählung oder Ertragsfeststellung vorgenommen.

## Резюме

Хуберт Крюгер

Метод испытания гербицидных веществ при их предпосевном и довсходовом применении в пластмассовых сосудах с грунтовым орошением

Описывается метод испытания гербицидных веществ при их предпосевном и довсходовом применении. Применялись прямоугольные пластмассовые сосуды, помещенные в подставки, наполненные водой. Обработка велась с помощью стеклянного инъекционного шприца, подключенного к баллону со сжатым воздухом. Это позволяло регулировать расход воды от 100 до 600 л на га. Увлажнение почвы проводится до появления всходов опытных растений с помощью подставок, наполненных водой. Каждая подставка рассчитана максимально на 16 сосудов. Оценка результатов ведется с помощью бонитировки, подсчета или учета урожайности.

## Summary

Hubert KRÜGER

A method for pre-sowing and pre-emergence testing of herbicidal substances in plastic vessels with underground watering.

A method for pre-sowing and pre-emergence testing of herbicidal substances is described. Rectangular plastic vessels in watering cups were used. An injection syringe with pneumatic connection was used for treatment. This permitted the application of water quantities between 100 and 600 l/ha. Until the test plants have emerged watering is done from the so-called watering cups in which 16 plastic vessels maximum can be put up. The evaluation is based on appraisal of herbicidal effect, counting, or yield determination.

## Kleine Mitteilungen

### Über einige Veränderungen in der Karenzzeitliste

Entsprechend unserer Verpflichtung, das Merkblatt für den praktischen Pflanzenschutz Nr. 24 vom Dezember 1965 jährlich zu überprüfen und auf den neuesten Stand zu bringen, werden einige Veränderungen bzw. Neuaufnahmen in der Karenzzeitliste vorgenommen. Die Veränderungen erfolgen auf Grund neuer experimentell gewonnener Erkenntnisse, deren Einzelheiten in gesonderten Arbeiten publiziert werden. Die Neuaufnahmen beziehen sich auf neu zugelassene Wirkstoffe bzw. neue Einsatzbereiche alter Wirkstoffe.

Die allgemeine Einleitung sollte wie folgt erweitert werden: „Keine Karenzzeiten werden für alle Herbizide festgesetzt, deren Anwendung früher als 1 Monat vor der Ernte der behandelten Kulturen erfolgt.“

Gruppenbezeichnung der Wirkstoffe	Obst- und Gemüsebau	Hauptkulturen der Feldwirtschaft, Wiesen und Weiden	Vorratsschutz, Sonderkulturen
1	2	3	4
Polychlorcamphen (Toxaphen)	30	Insektizidbehandlungen: 30, nach Feldmausbekämpfungen im Herbst Schnittnutzung oder Beweidung: 150, nach Behandlungen im Frühjahr: 70	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen wie bei 3
Dimethoat	21 im Gurkenbau unter Glas: 14, im Freiland: 14	21	im Vorratsschutz keine Verwendung, in Sonderkulturen: 21
Natriumchlorat	keine Verwendung	als Defoliant und Desikkant: 7	keine Verwendung
Diquat	keine Verwendung	als Defoliant und Desikkant: 7	keine Verwendung

E. HEINISCH, Kleinmachnow

#### Über hygienisch-toxikologisch bedingte Einschränkungen des Pflanzenschutzes in Sonderkulturen zur Kleinstkindernahrung, diätetischer und Schonkost

Für eine Regelung des Rückstandsproblems im chemischen Pflanzen- und Vorratsschutz bestehen in den meisten Ländern klare Vorstellungen bzw. Richtlinien z. T. mit Gesetzescharakter auf der Basis von Toleranzen, deren Einhaltung durch Karenzzeiten und Anwendungsbegrenzungen gewährleistet wird. Die Toleranzen werden durch Zusammenarbeit mehrerer medizinischer und naturwissenschaftlicher Disziplinen erarbeitet und mit verschiedenen Sicherheitsfaktoren versehen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung liefert den erforderlichen Schutz für den gesunden erwachsenen Menschen.

Durchaus andere Maßstäbe müssen dagegen bei Kulturen angelegt werden, die zur Herstellung der folgenden Lebensmittel dienen:

1. Säuglings- und Kleinstkindernahrung
2. Schonkost für Kranke und Rekonvaleszenten und
3. Lebensmittel für Heil- und diätetische Zwecke.

Für alle drei Kategorien wird zumeist generell Rückstandsfreiheit verlangt. Die Begründungen sind einleuchtend. Für Kleinstkinder werden die größere Empfindlichkeit gegenüber toxischen Verbindungen einerseits und zum anderen auch die Relation Aufnahmegewicht für das betreffende Lebensmittel zu dem Körpergewicht, die ein Vielfaches des entsprechenden Verhältnisses bei erwachsenen Personen trägt, genannt.

Ähnlich sind die Argumente bei der zweiten Kategorie. Auch der Organismus des Kranken und Rekonvaleszenten ist empfindlicher. Weiterhin soll er vor allen zusätzlichen Belastungen bewahrt werden; und schließlich umfaßt auch die Kost dieses Personenkreises zumeist nicht die Vielfalt, die beim gesunden Menschen gegeben ist. Also ist auch hier die Relation Körpergewicht zum Aufnahmegewicht des Lebensmittels, die einen Posten in der Toleranzberechnung darstellt, gestört.

Andere Verhältnisse liegen bei den Sortimenten für Heil- und diätetische Zwecke vor, wo in vielen Fällen die Menge keine Rolle spielt. Dies gilt z. B. für die zahlreichen Heilkräutertees, Extrakte, Säfte u. ä.

Allerdings muß hier so lange die Vermutung berücksichtigt werden, daß der Gehalt an wertgebenden Pflanzeninhaltsstoffen durch die Anwesenheit von biologisch wirksamen Verbindungen aus dem Bereich der Pflanzenschutzmittel – die auch den Stoffwechsel und die Stoffproduktion

der behandelten Pflanzen beeinflussen können – beeinträchtigt wird, bis das Gegenteil bewiesen ist. Desgleichen muß die Möglichkeit eingeräumt werden, daß die Anwesenheit der Fremdstoffe zu Einbußen in der Heil- oder Diätwirkung führen kann.

Für alle drei Bereiche muß darüber hinaus berücksichtigt werden, daß nicht nur die Anwesenheit der intakten Wirkstoffe – deren Toxizitätswerte zumeist fundiert sind – die genannten Beeinträchtigungen hervorrufen. Vielmehr sind auch deren nichttoxische Abbauprodukte in diesen speziellen Fällen kritischer zu beurteilen. Die letztere Annahme führt bereits zu einer generellen Einschränkung von Pflanzenschutzmaßnahmen. Die in Frage stehenden Pflanzen sollten mit systemischen Insektiziden durchweg nicht später als 8 Wochen vor der Ernte behandelt werden.

Eine noch ernstere Beurteilung verdienen in diesem Zusammenhang die persistenten und speicherbaren Chlorkohlenwasserstoff-Insektizide, die von gezielten Behandlungen aller Pflanzen der genannten Bereiche vollständig ausgeschlossen werden sollten.

Indessen muß man sich aber völlig darüber im klaren sein, daß dieser Ausschluß von Anwendungen der in der DDR zugelassenen Wirkstoffe DDT, Lindan, Toxaphen, Endrin, Heptachlor und Endosulfan sowie der Akarizide Tetradifon und Dicofol noch nicht die Gewähr dafür liefert, daß diese Verbindungen in den genannten Medien fehlen. Vielmehr ist die Möglichkeit von Kontaminationen durch allerdings überaus geringfügige Mengen an Chlorkohlenwasserstoffen, die z. B. mit dem Regenwasser mitgeschleppt werden, kaum mehr zu vermeiden, wie Analysen mit besonders empfindlichen Geräten in den letzten Jahren gezeigt haben.

Im Rahmen der vorliegenden Betrachtungen rückt besonders die Milch in den Vordergrund des Interesses. Geringfügige Mengen – hauptsächlich an DDT – werden in diesem Medium so lange nachweisbar bleiben, wie dieser Wirkstoff nicht nur im Pflanzenschutz, sondern auch in der Veterinär- und Seuchenhygiene im Einsatz bleibt.

Auch den Rückständen von Chlorkohlenwasserstoffinsektiziden und -akariziden im Boden ist Interesse entgegenzubringen, wenn gleich gegenwärtig in der DDR hier nur mit DDT und allenfalls mit Lindan gerechnet werden muß. Auch wenn aus dem internationalen Schrifttum vorwiegend entnommen werden kann, daß eine Aufnahme von DDT aus dem Boden über Wurzeln und Knollen entweder gar nicht oder nur in geringfügigen Mengen erfolgt, sollte doch z. B. der Anbau von Möhren, die für Kleinstkindernahrung die

nen, nur auf rückstandsfreien Böden erfolgen. Hierfür müßten allerdings Möglichkeiten zu Kontrollanalysen geschaffen werden.

Das Hauptaugenmerk ist auf den gezielten Pflanzenschutz zu richten. Ein völliger Verzicht auf Behandlungen mit chemischen Pflanzenschutzmitteln erscheint vom pflanzenbaulichen Standpunkt unrealistisch und vom hygienisch-toxikologischen aller Wahrscheinlichkeit nach auch unbegründet zu sein. Vielmehr müssen Wege gefunden werden, wie in diesen Kulturen – unter Hintansetzung ökonomischer Prinzipien – ein Pflanzenschutz durchgeführt werden kann, der sowohl größere oder gar völlige Ertragseinbußen vermeidet, wie auch die Ausbildung von toxischen Rückständen verhindert. Hierzu ist das Beschreiten und zum Teil die Kombination von drei verschiedenen Wegen denkbar.

1. Sollte auf die Anwendung persistenter und speicherbarer Insektizide völlig verzichtet werden.
2. Sollten erforderliche Maßnahmen des chemischen Pflanzenschutzes hauptsächlich mit mindertoxischen (Carbaryl, Methoxychlor, Pyrethrum, Schwefel u. a. m.), oder mit extrem unbeständigen Präparaten (Dichlorphos, Trichlorphon) durchgeführt werden, wobei **doppelte** Karenzzeiten bei den **mindertoxischen** und **dreifache** bei den **unbeständigen** Wirkstoffen eingehalten werden müßten.
3. Sollten Maßnahmen der Pflanzenhygiene verstärkt eingesetzt werden, wobei die üblichen arbeitsökonomischen Erwägungen aus der Landwirtschaft und dem Gartenbau in den Hintergrund rücken müssen.

Bei dieser Regelung wird der Produzent einen erhöhten Aufwand zu erwarten haben. Im einzelnen kann sogar mit Verminderungen der Qualität, Einbußen im Ernteertrag, erhöhten Kosten für zusätzliche mechanische und manuelle Arbeiten sowie mit Kosten für Analysen von Boden und eventuell auch dem Erntegut auf Pflanzenschutzmittel-Rückstände gerechnet werden. Der Schutz der Kleinstkinder, Kranken und Rekonvaleszenten vor zusätzlichen Belastungen muß jedoch als hinreichende Begründung dafür angesehen werden. Im gleichen Maße wird es erforderlich sein, auch alle an den Pflanzenschutz-Anwendungen beteiligten Techniker über die besondere Problematik der Sonderkulturen zu informieren und ihnen die Verantwortung, die sie in diesen speziellen Fällen tragen, klar zu verdeutlichen.

Den zuständigen Instanzen des Handels wird es obliegen, in Zusammenarbeit mit den Organen des Gesundheitswesens und des Pflanzenschutzes, etwa notwendig werdende Maßnahmen der Preisgestaltung einzuleiten.

E. HEINISCH, Kleinmachnow

### Arbeitsschutzprobleme im praktischen Pflanzenschutz

In den letzten Jahren wurde nach weiteren Wegen und Möglichkeiten gesucht, die notwendigen Pflanzenschutzmaßnahmen unter geringster Belastung der sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe mit dem größten Nutzeffekt durchzuführen.

In verschiedenen Bezirken unserer Republik entwickelten sich Beispiele, wie solche speziellen Arbeiten aus dem Betrieb herausgelöst werden können. Diese Entwicklung bringt auch eine Verlagerung der Probleme des Arbeitsschutzes mit sich bzw. erfordert die Lösung neu auftretender Fragen auf diesem wichtigen Gebiet.

Die bisherige Situation soll an Hand von Zahlen aus dem Bezirk Frankfurt (Oder) dargestellt werden.

Bisher führten jährlich ca. 900 bis 1000 Kollegen die Pflanzenschutzarbeiten in den ca. 800 Landwirtschaftsbetrieben des Bezirkes Frankfurt (Oder) durch. Ungefähr das Dreifache an Kollegen besuchte die Weiterbildungslehrgänge des Pflanzenschutzdienstes während der Winterhalbjahre und absolvierte diese mit und ohne Abschluß, sei es als Spezialist oder als Meister. Die Anzahl der Kollegen, welche eine Gifterlaubnis besitzen, kann nicht genau ermittelt werden.

Es sind darüber keine Unterlagen verfügbar, aber sie übersteigt die vorgenannte Zahl bei weitem.

Auf Grund des akuten Arbeitskräftemangels und auch der Einstellung mancher Betriebsleitungen wechselten die Menschen, welche Pflanzenschutzmaßnahmen durchführten, in einer bestimmten Kategorie Betriebe sehr oft.

Als Folge davon wechselte auch die Einstellung zur Aufgabe Arbeitsschutz und der damit verbundenen Verantwortung vor sich selbst und vor anderen.

Die akute, toxische Gefährdung beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln erstreckte sich auf einen großen Personenkreis, wobei die Möglichkeiten eines unkontrollierten Umgangs mit Giften zum Teil größer wurden. Es sind bisher keine Vergiftungsfälle bei Menschen bekannt geworden.

Die Frage einer chronischen, toxischen Gefährdung war höchstens für die Mechaniker der Kreisplanzenschutzwerkstätten, für Speichermeister der DSG und einen ähnlichen Personenkreis gegeben.

1964 wurden alle Mitarbeiter des Pflanzenschutzes im Rahmen einer 2phasigen Reihenuntersuchung durch die Arbeitssanitätsinspektion Frankfurt (Oder) im Frühjahr und im Herbst untersucht. Im Ergebnis konnte festgestellt werden, daß der Gesundheitszustand der Kollegen zufriedenstellend ist. Lediglich einem Kollegen mußte empfohlen werden, eine andere Beschäftigung aufzunehmen, wenn er seine Lebenserwartungen noch vergrößern will.

Der Gesetzgeber trägt der toxischen Gefährdung beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln nach 2 Seiten hin Rechnung. Er koppelt einerseits für bestimmte Giftklassen die Arbeit an die Einhaltung von Arbeitsschutzbestimmungen, welche Gegenstand der monatlichen oder vierteljährlichen Belehrungen sind. Andererseits trägt er auch auf finanziellem Wege dieser Gefährdung Rechnung, indem Giftzuschläge gezahlt werden.

Es soll hier nicht verschwiegen werden, daß es früher sehr oft bei den Maschinen-Traktoren-Stationen und auch bei den Landwirtschaftsbetrieben Sparsamkeitsdiskussionen gab, wenn die Kollegen Traktoristen die Forderung nach entsprechender Arbeitsschutzbekleidung stellten. Es gab auch Tendenzen, daß die Giftzuschläge, wie sie in der früheren Form gezahlt wurden, zum Teil als eine indirekte Gehaltserhöhung von den Kollegen angesehen wurden.

Von der gerätetechnischen Seite her wären hier nur die Gefahrenquellen und Gefahrenmomente des aufgesattelten S 293 im hängigen Gelände zu nennen, da dort der Maschinenschwerpunkt sich ungünstig verlagert. Durch die Einführung der Polyesterkessel hat sich diese Gefahr etwas verringert.

Wie wird sich der Personenkreis, welcher in Zukunft die Pflanzenschutzarbeiten ausführt, zahlenmäßig verändern?

Es sind Maßnahmen eingeleitet, daß in absehbarer Zeit 120 bis 150 Kollegen einen sehr hohen Anteil der durchzuführenden Pflanzenschutzarbeiten im Rahmen der Brigaden durchführen. Für einen großen Teil der Betriebe unter dem Aspekt des Arbeitsschutzes betrachtet, bedeutet das, daß diese Kollegen eine relativ lange Zeit im Jahr bestimmten, nicht alltäglichen Gefährdungen durch die Präparate ausgesetzt sind. Es können dafür ca. 150 bis 180 Arbeitstage veranschlagt werden. Nach dem bisher zusammengestellten Arbeitsprofil wird ungefähr an 80 bis 90 Tagen mit gesundheitsbeeinflussenden Präparaten gearbeitet werden müssen. Für diese wenigen Kollegen werden also die Möglichkeiten einer akuten und chronischen toxischen Gefährdung größer.

Bevor auf die Frage eingegangen wird, ob die Bestimmungen in Fragen des Arbeitsschutzes auf dem Gebiet des Umgangs mit chemischen Mitteln in der Landwirtschaft unter den jetzigen Entwicklungsbedingungen noch ausreichen, ist es notwendig, daß ein Blick auf das Arbeitsschutzgeschehen in der chemischen Industrie gerichtet wird. Dort gibt es eine große Zahl von Anlageblättern zur Arbeitsschutzverordnung, in denen die Spielregeln beim Umgang mit bestimmten chemischen Verbindungen sowie auch die besonderen Schutzmaßnahmen festgelegt sind. In anderen Län-

dern, z. B. in der ČSSR, geht der Gesetzgeber sogar soweit, daß für bestimmte chemische Produkte und ihre Anwendung, z. B. Ammoniak-anwendung in der Landwirtschaft, der Arbeitsschutz in Rahmen einer gesetzlichen Grundlage geklärt ist.

In diesem Zusammenhang soll auch an die gewiß begründeten Bedenken bei der Frage der DNOC-Verwendung erinnert werden. Die Humanmediziner haben auf Grund der Vorfälle in den ersten Jahren der Benutzung von Hedolit zu Defoliationszwecken sehr strenge Rückstandsgrenzen je Mengeneinheit Erntegut gesetzt. Jeder, der aber schon einmal Hedolit als Pulver transportiert und anschließend zur Spritzbrühe anrühren mußte und dann auch mit der Ausbringung zu tun hatte, wird bei Kenntnis der Giftigkeit von DNOC zu der Meinung kommen, daß die toxische Gefährdung des Menschen bei diesen 3 genannten Arbeitsvorgängen sehr groß ist. Es tritt hier ein Widerspruch zwischen den üblichen Anwendungsverfahren DNOC und den humanmedizinischen Forderungen auf, welcher nur durch gemeinsame Arbeit aller dafür Verantwortlichen geklärt werden kann.

Welche Forderungen müssen im Interesse der Kollegen, die Pflanzenschutzarbeiten in den Kooperations- bzw. Dienstleistungsbrigaden durchführen, erfüllt werden?

1. Von der gerätetechnischen Seite ist auf jeden Fall die Frage zu lösen, daß die Fahrerkabinen der Traktoren so installiert werden, daß durch einen ständigen geringen Luftüberdruck ein Hereinwehen von Staub oder Spritztröpfchen oder Spritznebel bei ungünstigen, leichten Windverhältnissen unmöglich ist.

Dies läßt sich nach Auffassung des Autors mit einem geräuscharmen Gebläse leicht erreichen.

2. Während der Arbeit mit Pflanzenschutzmitteln gilt es vor allem, Wege zu finden, die Berührung mit im Körper akkumulierenden toxischen Substanzen so klein wie möglich zu halten. Dies kann aber nur erreicht werden, wenn die Kollegen eine entsprechende Ausbildung erhalten und zum anderen eine zumutbare geeignete Arbeitsschutzbekleidung bereitgestellt wird. Im Moment stehen die Kollegen vor der Wahl, die Bestimmungen der Arbeitsschutzanordnung einzuhalten und dann in nichthautatmenden Gummisachen zu arbeiten. Sie nehmen dabei eine mehr oder minder herzbelastende Schwitzkur auf sich. Wenn sie in ihrer üblichen, gewohnten Arbeitskleidung arbeiten, tauschen sie körperliche Erleichterung gegen eine Gefährdung durch die Wirkstoffe aus (und verletzen außerdem noch die Bestimmungen des Arbeitsschutzes).

3. Beim Neubau der Trägerbetriebe für die Pflanzenschutzbrigaden sind die Baugenehmigungen nur zu erteilen, wenn aus dem Projekt ersichtlich ist, daß die Fragen des Arbeitsschutzes und der -hygiene nach den neuesten Erkenntnissen berücksichtigt worden sind.

4. Das wichtigste zu lösende Problem ist die Frage der Ausbildung von Brigadeleitern auf dem Gebiet der Arbeitspsychologie und der sozialistischen Menschenführung unter den Aspekten, welche die Pflanzenschutzbrigadenarbeit einschließlich aller ihrer Gefahrenmomente mit sich bringt. Als geeignete Form zur Untermauerung des von den Hoch- und Fachschulen auf diesem Sektor darzubietenden Wissens bietet sich hier ein Pflichtpraktikum in der Brigade an. Die zukünftigen Leitungskader in den Brigaden müssen in Fragen der Arbeitsverteilung und der Aufteilung entsprechend geschult werden. Bisher wurde dieser Ausbildungsteil zu wenig beachtet. Es ist bekannt, daß die Durchführung von eintönigen Arbeitsvorgängen zu oberflächlicher, ungenauer Einhaltung der Arbeitsmaßstäbe und im Gefolge davon auch der Schutzbestimmungen führt. Die dafür zuständigen Hochschulen haben für den Industriesektor bereits Untersuchungen durchgeführt, welche auch Rückschlüsse von der toxikologischen Seite her auf unser Arbeitsgebiet zulassen.

5. Von den Arbeitssanitätsinspektionen bei den Räten der Bezirke ist zu fordern, daß die Kollegen der Pflanzenschutzbrigaden einer ständigen ärztlichen Überwachung unterliegen. Es genügen m. E. jährlich 2 bis 3 Reihenuntersuchungen.

6. Nach noch notwendigen Beratungen mit den Humanmedizinern und Toxikologen ist es unbedingt notwendig, daß die Kollegen, welche Pflanzenschutzmaßnahmen bei den Brigaden durchführen, entsprechend ausgerüstete Sanitätskästen zur Verfügung haben. In den monatlichen Arbeitsschutzbelehrungen müßte dann durch Humanmediziner die Anwendung bestimmter Gegenpräparate bei akuten Vergiftungen erläutert werden. Es ist hier an Atropin, PAM usw. gedacht.

Es sind weitere Wege zu suchen, daß die begründete Vorsicht, welche von den Humanmedizinern und den Toxikologen berechtigt gefordert wird, in den günstigsten Einklang mit dem Arbeitsablauf unter den modernsten Bedingungen gebracht werden kann.

Ch. ZSCHIMMER, Frankfurt (Oder)-Nuhnen

## Seidebefall (*Cuscuta gronovii* Willd.) an Kartoffeln

### 1. Problemstellung

Im Jahre 1963 wurde auf einem Kartoffelschlag in der Niederlausitz (Bezirk Cottbus, Krs. Spremberg) Befall mit einer Seideart (*Cuscuta spec.*) festgestellt. Der Ertrag der befallenen Pflanzen war stark herabgesetzt.

1964 wurde auf dem verseuchten Schlag ein Versuch angelegt, um zu prüfen, in welchem Ausmaß der Parasit wiederum auftritt und wie sich der Befall auf Kartoffelsorten verschiedener Reifezeit auswirkt.

### 2. Ergebnis der Untersuchungen

#### 2.1. Feststellungen 1962 und 1963

1962 hatte der Schlag Mohrrüben getragen, von denen einzelne Pflanzen von *Cuscuta* befallen waren. Das Möhrenkraut mit dem *Cuscuta*-Gespinnst ist an Rinder verfüttert worden, deren Dung im Frühjahr 1963 auf den betreffenden Kartoffelschlag (Sorte „Gerlinde“) ausgebracht wurde.

Der 1963 mit *Cuscuta* verseuchte Kartoffelschlag von etwa 0,3 ha lag auf leichtem Boden (S 4 D/26) mit sehr niedrigem Grundwasserstand. Es wurden 6 bis zu 30 m<sup>2</sup> große Befallsnester beobachtet, in denen die von *Cuscuta* dicht übersponnenen Pflanzen bereits Ende September zum größten Teil abgestorben waren, während die nicht befallenen Pflanzen noch frisches Grün zeigten. Die Seide hatte zu diesem Zeitpunkt schon Fruchtknäuel abgeworfen und auf weitere, noch nicht geschädigte Pflanzen übergegriffen.

Anfang Oktober 1963 wurden Einzelpflanzen gerodet. Es ergaben sich folgende Knollenerträge/Staude:

- (a) gesunde Stauden: 633 g,
  - (b) durch *Cuscuta*-Befall abgestorbene Stauden: 212 g,
  - (c) durch andere Krankheiten abgestorbene Stauden: 567 g.
- Die Ertragsminderung durch *Cuscuta* betrug somit 66,5% ( $\alpha \leq 0,1\%$ ), die Ertragsminderung durch andere Krankheiten nur 10,5%.

#### 2.2. Spezieszugehörigkeit der *Cuscuta*

Die vorliegende *Cuscuta* wurde als *C. gronovii* Willd. bestimmt. Diese thermophile Spezies hat ihr Hauptverbreitungsgebiet in den wärmeren Teilen Nordamerikas (von Neuschottland bis Florida und Texas). Sie wurde nach 1850 mit verunreinigtem Luzerne- und Kleesaatgut aus Nordamerika eingeführt und hat sich in SW-Europa, auch in den wärmeren Gebieten SW-Deutschlands (Rhein-Main-Gebiet), vollständig eingebürgert.

Ab 1893 wurde sie auch in der weiteren Umgebung Berlins beobachtet, ohne daß wesentliche Schäden an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen bekannt geworden sind (HEGL). Für Deutschland werden als Wirtspflanzen angegeben Aster-Arten, *Tanacetum vulgare*, *Salix*, *Polygonum*, *Linaria vulgaris*, *Urtica* (WÜNSCHE-ABROMEIT, 1928). MUELLER (1909) berichtete über das Vorkommen von *C. gronovii* in Italien u. a. auch an Kartoffeln. Er nennt 40 Wirtspflanzenarten, darunter außer *Solanum tuberosum* auch *Solanum lycopersicum*, *Trifolium pratense*, *Medicago sativa*, *Triticum sativum*, *Beta vulgaris* und *Cannabis sativa*, ohne Angaben über den Umfang des Schadens zu machen. SCHMIDT (1952) weist auf Schäden in Korbweiden-Kulturen hin.

### 2.3. Feststellungen im Versuchsjahr 1964 und 1965

Der 1963 mit *Cuscuta* verseuchte Kartoffelschlag war Anfang Oktober geerntet und das Kraut zur Kompostierung abgefahren worden. Im Frühjahr 1964 wurde der Acker mit Stalldung versorgt und 20 cm tief gepflügt. Am 30. April 1964 wurden auf dem im Vorjahr am stärksten befallenen Teil des Schlages je 600 Knollen folgender Kartoffelsorten ausgepflanzt: „Ada“ (sehr früh), „Amsel“ (früh), „Pirat“ (mittelfrüh), „Ora“ (mittelspät), „Gerlinde“ (spät). Pflanzung und Pflegearbeiten wurden in üblicher Weise durchgeführt; zuletzt Handhacke am 6. Juni 1964.

Tabelle 1

Kartoffel-Anbauversuch 1964 auf einem im Vorjahre mit *Cuscuta gronovii* verseuchten Schlag

Sorte	Beobachteter Befall		Ertrag gesunder Stauden (g Pfl.)	Ertragsminderung (%) durch <i>Cuscuta gronovii</i>
	Termin	Anzahl Stauden		
Amsel	12. Juli	10	445	55,6*
	18. Juli	8	494	4,2
	25. August	3	512	15,1
Pirat	18. Juli	8	642	17,5*

\*) Ertragsminderung mit < 5% gesichert.

In Tabelle 1 sind die bei den wöchentlichen Feldbegehungen festgestellten Befallstermine und die Anzahl der jeweils neu befallenen Pflanzen angegeben.

„Ada“, „Ora“ und „Gerlinde“ blieben befallensfrei. Bei „Ada“, deren Kraut Ende Juli normal abreifte, ist das um so bemerkenswerter, als der mit „Ada“ bestellte Teil des Feldes im Vorjahr stärker von *Cuscuta* befallen war als das übrige Feld. Die Befallsstellen nahmen eine wesentliche geringere Fläche als im Vorjahre ein und lagen nicht an den Stellen der Befallsnester von 1963.

500 m vom Kartoffelschlag entfernt wurde verzeinzelt *Cuscuta gronovii* an *Beta vulgaris* beobachtet.

Am 10. Oktober 1964 wurden die befallenen Pflanzen und jeweils mehrere nicht befallene Pflanzen aus ihrer Umgebung einzeln gerodet. Trotz der geringen Pflanzenzahlen und der individuellen Ertragsunterschiede ergaben sich bei

den frühen Befallsterminen der Sorten „Amsel“ und „Pirat“ statistisch gesicherte Ertragsminderungen durch den *Cuscuta*-Befall (Tab. 1).

Im Jahre 1965 konnte in den betr. Schlägen, auf denen in diesem Jahr vorwiegend Getreide angebaut wurde, nirgends *Cuscuta* gefunden werden.

### 3. Diskussion

Es steht eindeutig fest, daß *Cuscuta gronovii* bei Kartoffeln beträchtliche Ertragsminderungen hervorrufen kann. Unterschiedliche Sortenempfindlichkeit liegt offensichtlich nicht vor; die Schäden sind aber um so bedeutender, je früher die einzelne Sorte befallen wird.

Da die Befallsstellen sehr zerstreut und im zweiten Jahr (1964) nicht an den im ersten Jahr befallenen Stellen des Feldes lagen, ist anzunehmen, daß die Infektion immer nur von einzelnen zufällig günstig überwinterten oder mit dem Dung ausgebrachten Samen ausgegangen ist.

Die Samen der *Cuscuta*-Arten bleiben im Boden nur kurze Zeit keimfähig (WEHSARG, 1958), können aber den Wiederkäuerdarm passieren, ohne die Keimfähigkeit zu verlieren (KÖHLER, 1932).

Wenn der Wirtskreis von *C. gronovii* auch außergewöhnlich groß ist, so läßt doch ihr nicht seltenes, aber sehr zerstreutes Auftreten in den kühleren Gebieten Deutschlands annehmen, daß diese thermophile Species hier vorläufig keine akute Gefahr für die Landwirtschaft bedeutet. Die Sommermonate (Juni bis August) waren im Befallsgebiet überdurchschnittlich warm (+1,1° bzw. +1,0°C) und damit für die Vermehrung von *C. gronovii* besonders günstig.

Eine Spezialisierung von *C. gronovii* auf Kartoffel ist unwahrscheinlich, da Kartoffeln nicht mehrere Jahre nacheinander auf dem gleichen Schlag angebaut werden und die Samen inzwischen im Boden zugrunde gehen.

Solange keine größeren Befallsflächen vorkommen, wird es zur Bekämpfung von in Kartoffeln auftretender *C. gronovii* ausreichen, wenn Befallsstellen tief abgemäht und die Gespinste an Ort und Stelle vernichtet werden (LAMPETER, 1962).

Wir danken Herrn H. LIPPOLD vom Botan. Garten der Friedrich-Schiller-Universität Jena für die Überprüfung der Speciesbestimmung und für Literaturhinweise und den Kollegen der LPG „Einheit“ in Proschim (Krs. Spremberg) für die Durchführung des Versuchsangebues.

### Literatur

- HEGL, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. V/3, S. 2108 ff., München: I. F. Lehmann, o. J.  
 KÖHLER, E.: Parasitische Samenpflanzen. In: SORAUER-APPEL, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. III/2, S. 879 ff., (1932)  
 LAMPETER, W.: Unkräuter in der Saatguterzeugung, Berlin, Akademie-Verlag, 1962  
 MUELLER, T.: Auftreten einer neuen Kleeseideart in Italien. Mitt. Dt. Landwirtschafts-Ges., 1909, S. 48-50  
 SCHMIDT, M.: Landwirtschaftlicher Pflanzenschutz, Berlin, Deutscher Bauernverlag, 1952  
 WEHSARG, O.: Ackerunkräuter, Berlin, Akademie-Verlag, 1954  
 WÜNSCHE, O.; ABROMEIT, J.: Die Pflanzen Deutschlands. II. Die höheren Pflanzen. 12. Aufl., Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1928.  
 W. JUNGES und J. KAPALLE, Groß-Lüsewitz und Cottbus

## Buchbesprechungen

KAMPFE, L.; KITTEL, R.; KLAPPERSTÜCK, J.: Leitfaden der Anatomie der Wirbeltiere. 1966, 322 S., 187 Abb. u. 4 Tab., Halbleinen, 22,80 MDN, Jena, VEB Gustav Fischer

Seit seinem Erscheinen wurde der „Leitfaden der Anatomie der Wirbeltiere“ für die Studenten biologischer Fachrichtungen ein bewährtes Hilfsmittel. Auch Lehrer und Wissenschaftler einschlägiger Fachrichtungen schätzen dieses Buch wegen seiner kurzgefaßten übersichtlichen Form. Der Text des Werkes wird durch eine Vielzahl von Abbildungen erläutert und ergänzt. In diesem Jahr erschien die 2. Auflage des Leitfadens. Gegenüber der 1. fällt die verbesserte Ausstattung auf. Die Verfasser haben das Lehrbuch erweitert und Text und Abbildungen völlig umgearbeitet. Unter Bei-

haltung der Ordnung nach Tierklassen stellten sie die vergleichende Betrachtung der Organsysteme mehr in den Vordergrund. Die entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhänge wurden stärker herausgearbeitet. Den neun großen Kapiteln über die Organe der Wirbeltiere ist ein Abriss der Ontogenie vorangestellt. Durch die Umbearbeitung gewinnt das Werk besonders für Lernende und Lehrende an Wert. Die übersichtliche Gliederung und das umfangreiche Sachregister machen das Lehrbuch auch als handliches Nachschlagewerk geeignet. In der Zeit der Entwicklung moderner biologischer Forschungsrichtungen wird die Anatomie als Basis zoologischer Disziplinen ihre Bedeutung nicht einbüßen. Man wird immer übersichtliche Zusammenfassungen solcher Grundlagen zu schätzen wissen.

H. WIELAND, Kleinmachnow