

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 Hohenerleben, 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, Strohdienmietenplatz = D und Ödland = Ö), so ergibt sich folgendes Bild:

<i>Chenopodium album</i>	S + K + D
<i>Polygonum aviculare</i>	S + K + D
<i>Plantago major</i>	S + D + Ö
<i>Amaranthus retroflexus</i>	K + D
<i>Cirsium arvense</i>	D + M
<i>Agropyrum repens</i>	D
<i>Echinochloa crus-galli</i>	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 Strohdienmietenplätzen und von Ödlandflächen in benachbarte Kulturpflanzenbestände eindringen.

2. Die Vegetation an den Strohdienmietenplätzen 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 видовому 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 varieties 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

- BRUN-BLANQUET, J.: Pflanzensoziologie. Wien, Springer-Verlag, 1951
 ELLENBERG, H.: Unkrautgemeinschaften als Zeiger für Klima und Boden. Stuttgart, Eugen Ulmer-Verlag, 1950
 KÜRTH, 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, Akademie-Verlag 1954
 WOODFORD, E. K.; EVANS, S. A.: Weed control handbook. 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 Kohlenwasserstoff-Verbindungen. 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 chloresub-

stituierten 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 Versuchserien 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 Keimbeneinflussung 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 betragen 10^0 , 10^{-1} und $15 \cdot 10^{-2}$ ‰. Die Auszählung der gekeimten Wildhaferkaryopsen erfolgte nach 96 Stunden. Die in der geschlossenen 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 Glaskästen durchgeführt. Das Bodengewicht je Schale betrug 700 g. Das Auslegen der Wildhaferkaryopsen erfolgte in den Kästen reihenweise. Die Applikation geschah mit einer Injektorspritze, die an einer Präfluffleitung 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 m² 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. (Ø 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	100
Trichloracetaldehyd-Hydrat	2	98	99	96	99	100	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		3 Tage nach dem Umbetten behandelt	
		Ø Wurzel	Länge in mm Sproß	Ø Wurzel	Länge in mm 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 dem 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 Vorsaatsverfahren 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.	Ø Anz. je lfd. Meter	Ø Besatz an Wildhafer (rel.)	Ø Besatz an 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 Hedera (*Raphanus raphanistrum*), Flohknöterich (*Polygonum*

persicaria), Gänsefuß (*Chenopodium album*) und Vogelmiere (*Stellaria media*) wurden zu etwa 35 Prozent am Anfang 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 Trichloroacetaldehyd-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, Trichloroacetaldehyd-Hydrat zum Zeitpunkt der erwarteten Wildhaferkeimung auszubringen, wobei ebenfalls der optimale Rübensaattermin beachtet werden muß.

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

Von allen Freilandflächen, die 1963 mit Trichloroacetaldehyd-Hydrat behandelt worden sind, wurden Bodenproben entnommen, um im Gewächshaus unter gleichen Bedingungen die Wirkungsdauer von Trichloroacetaldehyd-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	Mahleschen	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 Trichloroacetaldehyd-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, verharteten 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 Trichloroacetaldehyd-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 Wuchsverringering 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 Trichloroacetaldehyd-Hydrat behandelten Bodenarten (Ø 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) Trichloroacetaldehyd-Hydrat

Wie aus den Ertragszahlen ersichtlich, ist nur bei Boden Nr. 4 noch eine deutliche Wuchsbeeinflussung vorhanden.

den. Auf allen anderen Böden ist eine deutliche Nachwirkung von TCA und Trichloroacetaldehyd-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 Trichloroacetaldehyd-Hydrat behandelten Bodenarten (Ø 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) Trichloroacetaldehyd-Hydrat

Die unter Gewächshausbedingungen gelaufenen Versuche zur Ermittlung der anhaltenden Wirkung von TCA und Trichloroacetaldehyd-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 Krumezone befindet.

Zusammenfassung

Trichloroacetaldehyd-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 Trichloroacetaldehyd-Hydrat, vor der Keimung des Wildhafers appliziert, verhartete 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 erzielte wir mit 15 kg/ha Trichloroacetaldehyd-Hydrat bzw. 15 kg TCA eine teilweise 100%ige Wildhaferbekämpfung.

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

Die Wirkungsdauer von Trichloroacetaldehyd-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 трихлорацетальдегида возможна за 10 дней до посева. Водный раствор гидрата трихлорацетальдегида в норме 30 л/га в качестве допосевого гербицида для уничтожения овсяга 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 trichloroacetaldehyd 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 trichloroacetaldehyd 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 trichloroacetaldehyd hydrate or 15 kg/ha TCA, respectively.

Beta beets allow for an application of trichloroacetaldehyd hydrate, ten days prior to sowing. Some 30 l/ha of an aqueous formulation of trichloroacetaldehyd 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 trichloroacetaldehyd 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

- APERG; EWERT; KNUTSSON, GUNNAR; MAGNUS: Effect of trichloroacetic 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 Trichloroacetat auf die Pflanze. Diss., Landw. Hochschule Hohenheim, 1956
- PIZEY, J. S.; BATES, A.: The pre-emergent herbicidal activity of certain acetaldehyd and chloro-substituted 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 besprochen.

Auf der relativ guten Wärmebeständigkeit einiger Insektizide basiert das Verfahren der Erzeugung sogenannter Heißnebel. Neben der direkten Verschmelzung 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 Löschmitteln 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 Vorratsschädlingen 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 Verdünnen 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).