

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society

**Herausgeber:** Schweizerische Entomologische Gesellschaft

**Band:** 23 (1950)

**Heft:** 2: Festschrift zur Feier des 70. Geburtstages unseres hochverehrten Lehrers und väterlichen Freundes Herrn Prof. Dr. O. Schneider-Orelli

**Artikel:** Hexa- und Chlordan-Präparate zur Bekämpfung von Wurzelschädlingen

**Autor:** Günthart, E.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-401103>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Hexa- und Chlordan-Präparate zur Bekämpfung von Wurzelschädlingen

von

E. GÜNTHART

Chemische Fabrik Dr. R. Maag AG., Dielsdorf-Zürich

Wir beabsichtigen, die Resultate unserer Versuche zur Bekämpfung von Wurzelschädlingen in gedrängter Form darzustellen. Wir berücksichtigen hauptsächlich die beiden wichtigsten Wirkstoffe *Hexa* (Hexachlorcyclohexan, Fabrikation Maag) und *Chlordan* (Octa-Chlor und Velsicol 1068) und geben jeweils noch einige weitere bekannte Insektizide als Vergleich an. Neben der insektiziden Wirkung gegen die zu bekämpfenden Wurzelschädlinge untersuchten wir auch allfällige Nebenwirkungen, wie Geschmack der behandelten Pflanzenteile und der Nachfrüchte, Wirkung auf nützliche Tiere, Möglichkeit einer toxischen Wirkung, doch können wir hier auf diese Probleme nicht eintreten.

Als die Firma Maag im Jahre 1943 das Hexachlorcyclohexan als neuen insektiziden Wirkstoff zur Ausarbeitung von Pflanzenschutzmitteln aufnahm, erkannte man bald, dass neben der oberirdischen Anwendung als Spritz- und Stäubemittel das Hexa zur Bekämpfung von Wurzelschädlingen ganz neue Möglichkeiten gibt. Der Berichterstatter konnte mit seinen Mitarbeitern im Verlaufe der sechs vergangenen Jahre eine Reihe von Methoden ausarbeiten, die heute die wirksame Bekämpfung der wichtigsten Wurzelschädlinge gestatten. Mit Hexa-Präparaten in Form von Giessmitteln konnten wir 1944 die ersten günstigen Erfolge gegen Engerlinge, Drahtwürmer und echte Möhrenfliege feststellen, 1945 gegen falsche Möhrenfliegen, Schalottenfliegen und Erdräupen. Ein Hexastreumittel zum Einarbeiten in den Boden wurde seit 1945 speziell gegen Engerlinge und Drahtwürmer geprüft; im gleichen Jahr gab ein Hexa-Präparat auch in Form eines Saatbeizmittels einen guten Erfolg gegen die Schalottenfliege bei

Bohnensamen und 1947 begann die Ausarbeitung eines hexahaltigen Kleieköders zur Vernichtung der Maulwurfsgillen. Seit dem Jahre 1947 wurden auch Chlordan-Präparate als Giess-, Streu- oder Ködermittel gegen die entsprechenden Schädlinge geprüft und es zeigte sich, dass diese Präparatgruppe besonders für Ackerfeld, Gemüse- und Gartenbau angezeigt ist, da sie in bezug auf Geschmacksbeeinflussung der behandelten Kulturen und der Nachfrüchte bedeutend günstiger ist als Präparate auf Grund von technischem Hexa. Gleichzeitig konnten aber die Chemiker der Firma Maag die Anreicherung des wirksamen Gamma-Isomeres im technischen Hexa und die Desodorierung so weiterführen, dass zuerst raffinierte Hexa-Präparate (mit einem Gamma-Isomergehalt im Gesamt-Hexa von ca. 50 %—98 %) und seit 1949 auch reine Lindan-Präparate (Gamma-Isomer-Gehalt im Gesamt-Hexa von 99 %—100 %) in grösseren Mengen fabriziert werden konnten. Dadurch eröffnen sich wieder neue Möglichkeiten in der Anwendung von Hexa-, bzw. Lindan-Präparaten, besonders als Saatbeizmittel gegen Schalottenfliegen bei Bohnensamen oder Drahtwürmer bei Zuckerrüben, Getreide etc., ferner überall dort, wo bisher die technischen oder raffinierten Hexa-Präparate wegen der Gefahr einer Geschmacksbeeinflussung nicht empfohlen werden konnten.

Die nachfolgenden Versuchsergebnisse seien Herrn Prof. Dr. O. Schneider-Orelli, der mich in die angewandte Entomologie einführte, in Dankbarkeit gewidmet.

Die folgende Tabelle gibt Aufschluss über die verwendeten Präparate.

Bezeichnung	Sachbezeichnung	Insektizid- gehalt (Gewichts %)	Beispielsweise Dosis/a	
			Präparat	Insektizider Wirkstoff
Hexalo	Suspension aus technischem Hexa .	1,6 % *	1 kg	16 g *
Hexalo R	Suspension aus raffiniertem Hexa .	8 % *	0,2 kg	16 g *
Hexamul	Emulsion aus raffiniertem Hexa . .	16 % *	0,1 l	ca. 16 g *
Hexaterr	Streumittel aus technischem Hexa .	2,5 % *	1 kg	25 g *
Prosat Neu	Saatbeizmittel: Fungizid allein . . .	—	ca. 3 g	—
Prosat L	Saatbeizmittel: Fungizid + Lindan *	x %	ca. 3 g	ca. 1 g *
Octamul	Emulsion aus technischem Chlordan	ca. 70 %	0,1 l	ca. 100 g **
Octaterr	Streumittel aus techn. Chlordan . .	10 %	1 kg	100 g
DDT-Susp. 5	Suspension aus DDT	5 %		
DDT-Em. 5	Emulsion aus DDT	5 %		
DDT-Em. 20	Emulsion aus DDT	20 %		
Toxaphen- Emuls. 50	Emulsion aus Toxaphen	50 %		
Toxaphen- Streum. 10	Streumittel aus Toxaphen	10 %		
Parathion- Streum. 15	Streumittel aus Parathion . . . . .	15 %		
Parathion Em. 20	Emulsion aus Parathion . . . . .	20 %		

\* Gehalt an Gamma-Isomer von Hexa; Lindan = reines Gamma-Isomer.

\*\* 0,1 lt. Octamul enthält praktisch 100 g techn. Chlordan.

## A. Maikäfer - Engerlinge

*Larven von Melolontha melolontha L.*

Über unsere Versuche gegen diesen wohl wichtigsten Schädling für die schweizerische Landwirtschaft sind schon mehrere Veröffentlichungen oder Zirkularschreiben erschienen (CLAUSEN 1946, GÜNTHART 1947, 1949, 1950, Technischer Orientierungsdienst Maag 1948—1949,

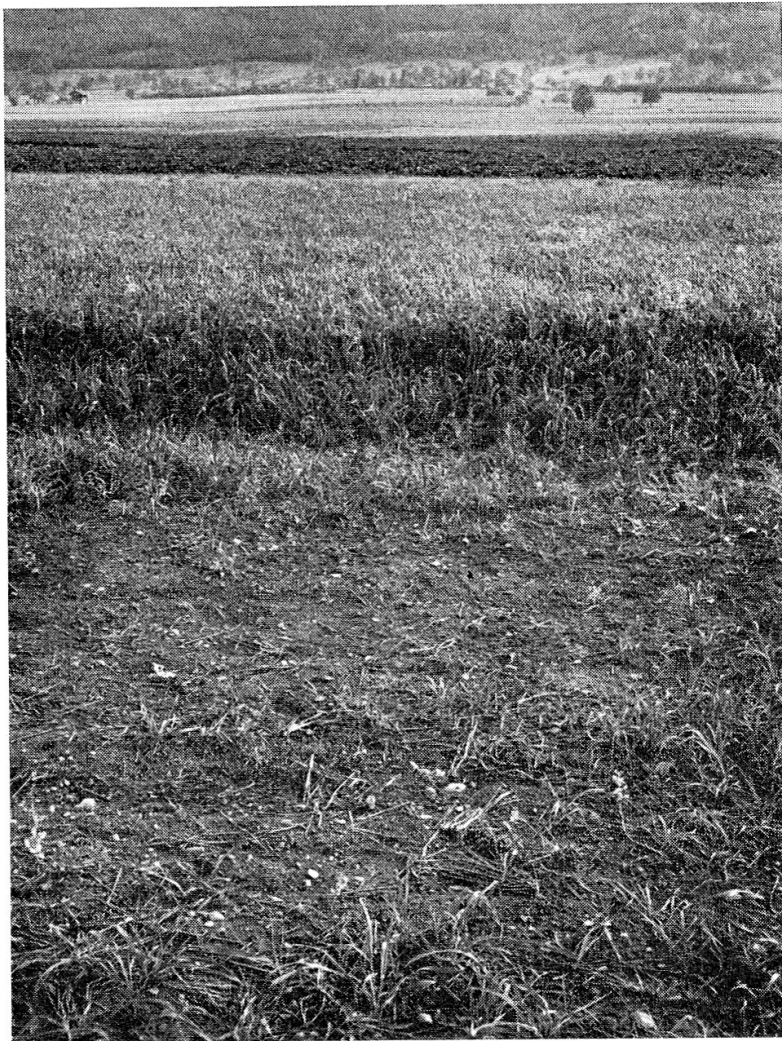


Abb. 1. — Versuch Brüederhof Dällikon-Zürich, 1949. Octaterr als Streumittel gegen Engerlinge und Drahtwürmer. Behandlung März 1949 vor der Saat von Sommerweizen. Nach der Weizenernte wurde eine Grünfüttermischung (Gerste + Wicke + Erbsen) gesät. Photo anfangs Okt. 1949: Im Vordergrund unbehandelte Parzelle, wo das Grünfutter durch die Engerlinge fast vollständig vernichtet wurde, im Hintergrund Teilstücke der Parzellen, die mit 1,24 bzw. 0,26 kg Octaterr je a behandelt wurden, ohne Engerlingsschaden.



Nr. 11, 16, 17, 18, 20. — Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung, Hauszeitung Maag, 1948/49, Nr. 72, 77, 78.)

Der Umfang der Versuche und der praktischen Erfahrung ist so gross, dass wir uns auf wenige typische Beispiele beschränken müssen. Unsere ersten Beobachtungen über die gute Wirkung von Hexa gegen Engerlinge gehen zurück auf 1944; seit 1948 ist auch Chlordan in die Versuche einbezogen worden, nachdem wir anhand von Versuchen gegen andere Schädlinge eine gewisse Ähnlichkeit der Wirkung von Hexa und Chlordan festgestellt hatten. Die Versuche wurden hauptsächlich durch die Arbeiten von FLEMING 1947 und 1948 und SCHREAD 1948 gefördert.

Wir empfehlen heute bei gleichmässiger Flächenbehandlung mit einem Streumittel gegen die jungen Engerlinge bis September im 1. Jahr (Maikäferflugjahr, d. h. 1. Larvenstadium und junges 2. Larvenstadium) 0,5 kg Hexaterr je a, gegen die älteren Engerlinge ab Oktober im 1. Jahr  $\frac{3}{4}$  bis 1 kg Hexaterr, oder die gleichen Mengen Octaterr, d. h. pro a 12,5—25 g reines Gamma-Hexa beziehungsweise 50—100 g technisches Chlordan. Neuere Erfahrungen weisen darauf hin, dass mit 1 kg Hexaterr oder Octaterr je a nur bis Juli-September im 2. Jahr (d. h. älteres 2. Larvenstadium und junges 3. Larvenstadium) eine genügende Wirkung erzielt wird, dass hingegen ab Oktober im 2. Jahr und im Frühling im 3. Jahr (älteres 3. Larvenstadium) die frassabhaltende und die abtötende Wirkung nicht immer genügt. Die Engerlingsbekämpfung ist daher vor allem im Flugjahr und bis zum Spätsommer im folgenden Jahr durchzuführen, später ist der momentane Erfolg nicht mehr vollständig, es gibt aber noch eine Nachwirkung auf die jungen Engerlinge nach dem nächsten Maikäferflug.

Bei den Giessmitteln Hexalo R, Hexamul oder Octamul wird bei Flächenbehandlung die gleiche Wirkstoffmenge verwendet, bei Einzelpflanzenbehandlung eine etwas grössere Dosis, auf die effektiv behandelte Fläche berechnet. Wegen der Gefahr einer Geschmacksbeeinflussung der behandelten Kulturen oder der Milch müssen die Vorsichtsmassnahmen genau eingehalten werden.

In Frankreich wird gegen junge bis mittlere Engerlinge allgemein die Dosis von ca. 12 g—20 g Gamma-Hexa je a empfohlen (VIEL 1946, RÉGNIER 1946, 1947, 1949; COUTURIER 1948, BOUCHET 1947, 1950); in Deutschland dieselben Mengen (WELLENSTEIN 1949 und div. Prospekte); in Amerika gegen die Engerlinge des Japankäfers ca. 5 kg Bleiarseniat, 300 g DDT, 30 g Gamma-Hexa, 50—100 g techn. Chlordan oder 15—25 g Parathion je a, gegen andere Engerlinge z. T. bis 3mal grössere Mengen (GAMBRELL 1946, SCHREAD 1948, FLEMING 1944/1948, Hyman & Comp., Velsicol Corp.).

#### 1. Versuch Kirchleerau (AG.), 1946

Herbstrüben, Landsbergergemeinde mit späterer Graseinsaat und Sommerweizen. Wiesenumbruch im August 1946. Vor dem Umbruch ca. 100 Engerlinge je m<sup>2</sup>; Wurzeln des Rasens vollständig abgefressen; Maikäferflug 1945.

*Behandlung* : Bei der Hälfte der Parzellen wurde Hexaterr nach dem Pflügen über die raue Furche gestreut und sofort eingeeget (= N), bei den übrigen Parzellen vor dem Pflügen über das Gras gestreut (= V), je 1 Parzelle à 2 Aren.

*Kontrollen* : Erträge auf der ganzen Parzelle gewogen ; pro Parzelle 1—2 Kontrollgrabungen à 1 m<sup>2</sup>. Wo sich keine deutlichen Unterschiede in der Wirkung der Behandlung nach bzw. vor dem Pflügen zeigten (N bzw. V), wurden die Ergebnisse der beiden Parzellen zusammengezogen.

Behandlung 6. August 1946 Präparat je Are	Erträge je Are			Anzahl Regenwürmer je m <sup>2</sup> 1947	Reduktion der Engerlinge			
	Herbst-rüben 1946	Lands-berger 1946/47	Sommer-weizen 1947		Okt. 1946	Mai 1947	Sept. 1948 *	Okt. 1949 *
5 kg Hexaterr N, V	250 kg	190 kg	25 kg	68	60 %	80 %	98 %	100 %
1,25 kg Hexaterr N	240 »	150 »	24 »	61	40 %	80 %	86 %	95 %
0,5 kg Hexaterr V	200 »	120 »	19 »	65	20 %	80 %	65 %	69 %
0,25 kg Hexaterr N, V	190 »	90 »	14 »	59	5 %	45 %	47 %	83 %
unbehandelt	6 »	25 »	2 »	45	0 %	0 %	0 %	0 %
Unbehandelt, Engerlinge je m <sup>2</sup>					60	36	44 *	14 *

\* Neue Engerlinge vom Maikäferflug 1948, kontrolliert in Landsbergergemeinde mit Graseinsaat.

*Ergebnisse* : Langsame Reduktion der Anzahl Engerlinge, hingegen rasche Frasslähmung, d. h. rasche Ertragssteigerung. Gute Nachwirkung von 1,25 kg oder 0,5 kg Hexaterr je a auf die erst 2 Jahre nach der Behandlung neu erscheinenden Engerlinge, vorausgesetzt, dass das Hexaterr gut mit der zu schützenden oberen Erdschicht gemischt wird (gutes Eineggen nach dem Pflügen = N). Wo die Behandlung vor dem Pflügen durchgeführt wurde, ist diese Nachwirkung bei gleicher Wirkstoffdosis viel schwächer, weil der Wirkstoff in einer tieferen Erdzone in einer schmalen Schicht konzentriert blieb, da nach der Behandlung im Landsbergergemeinde mit Graseinsaat keine Bodenbearbeitung mehr stattfand. Es konnte hier, wie in allen übrigen Versuchen, kein schädlicher Einfluss der Hexa-Behandlung auf die Regenwürmer festgestellt werden.

## 2. Versuch Waisenhof, Dielsdorf-Zürich, 1948

*Dauerwiese*, mittelstarker Engerlingsschaden, Maikäferflug 1948.

*Behandlung* : 13. Oktober 1948 : Streumittel mit 2 kg Thomasmehl gemischt je a gestreut und übergüllt mit ca. 400 lt. Gülle je a. Je 3 Parzellen à 1 a.

*Kontrollen* : Grasertrag je Parzelle gewogen und je 1 Kontrollgrabung à 1 m<sup>2</sup>.

Behandlung : 13. Okt. 1948	Reduktion der Engerlinge		Grasertrag Aug. 1949
	Aug. 1949	Juni 1950	
1 kg Hexaterr je a . . . . .	95 %	100 %	57 kg je a
0,5 » » » . . . . .	84 %	81 %	51 » »
0,33 » » » . . . . .	83 %	90 %	44 » »
1 kg Octaterr je a . . . . .	94 %	98 %	52 » »
0,5 » » » . . . . .	88 %	81 %	42 » »
0,33 » » » . . . . .	82 %	79 %	43 » »
unbehandelt . . . . .	0 % (38 Engerl./m <sup>2</sup> )	0 % (18 Engerl./m <sup>2</sup> )	21 » »

### 3. Versuch Brüederhof, Dällikon-Zürich, 1949

*Sommerweizen auf Wiesenumbbruch*, Engerlinge vom Maikäferflug 1948. Nachfrucht Grünfuttermischung.

*Behandlung*: Vor Weizensaat Octaterr über mit Scheibenegge vorbereitetes Feld gestreut und mit Scheibenegge gut eingearbeitet. Je 1 Parzelle à 72 a, bzw. 63 a bzw. 69 a, unbehandelt 36 a.

*Kontrollen*: Pro Parzelle 4 Teilstücke à 10 m<sup>2</sup> getrennt geschnitten und gedroschen. Mitte Oktober im Grünfutter, wo die unbehandelten Parzellen sehr starken Engerlingsschaden zeigten, pro Parzelle 3mal 1 m<sup>2</sup> gegraben. (Siehe Abb. 1.)



Abb. 2. — Versuch Frauenfeld 1949. Octaterr-Behandlung gegen Drahtwurmschaden, Behandlung April 1949 vor dem Setzen von Lattich für Konserven. Photo Ende Mai, im Vordergrund ein Teil der Parzelle 1 kg Octaterr je a, in der Mitte rechts 2 kg Octaterr, hinten rechts und links unbehandelte Parzellen. Bei Octaterr fehlten nur 9—11 % der Pflanzen, bei unbehandelt waren 35—59 % abgefressen.

Behandlung : März 1949	Weizenernte Aug. 1949		Reduktion der Engerlinge Okt. 1949
	Total kg je a	Körner kg je a	
2,28 kg Octaterr je a . . . . .	101 kg	31 kg	95 %
1,24 » » » . . . . .	100 »	29 »	97 %
0,26 » » » . . . . .	91 »	25 »	70 %
Unbehandelt . . . . .	65 »	18 »	0 % (11 Engerlinge je m <sup>2</sup> )

## 4. Versuch Wölflinswil (AG.), Juli 1949

*Dauerwiese, starker Engerlingsschaden, Maikäferflug 1948.*

*Behandlung:* Mitte Juli 1949, sehr trockener Boden, Giessmittel in 300 Liter Wasser je Are, Streumittel nachher übergüllt. Je 3 Parzellen à 30 m<sup>2</sup>, 10 unbehandelte Parzellen.

Behandlung Mitte Juli 1949 Präparat, Dosis je Are :	% tote Engerlinge 2. Aug. 1949	Reduktion der Engerlinge		Taxierung* des Gras- wuchses Mai 1950
		Sept. 1949	Mai 1950	
Hexalo, 2 kg in 300 l Wasser . . .	28 %	83 %	94 %	9 *
1 kg » 300 l » . . .	15 %	68 %	72 %	9
0,5 kg » 300 l » . . .	4 %	55 %	50 %	7
Hexalo R, 0,4 kg » 300 l » . . .	50 %	95 %	84 %	10
0,2 kg » 300 l » . . .	11 %	78 %	75 %	9
0,1 kg » 300 l » . . .	19 %	* 68 %	63 %	6
Hexamul, 0,2 l » 300 l » . . .	43 %	90 %	81 %	9
0,1 l » 300 l » . . .	44 %	75 %	75 %	8
0,05 l » 300 l » . . .	6 %	55 %	60 %	7
Octamul, 0,2 l » 300 l » . . .	74 %	98 %	97 %	8
0,1 l » 300 l » . . .	40 %	95 %	94 %	8
0,05 l » 300 l » . . .	9 %	60 %	88 %	8
0,025 l » 300 l » . . .	6 %	68 %	25 %	8
Octaterr, 2 kg je Are streuen . . .	21 %	—	81 %	9
1 kg » » » . . .	5 %	70 %	75 %	8
0,5 kg » » » . . .	9 %	78 %	63 %	6
0,25 kg » » » . . .	5 %	0 %	53 %	4
Toxaphen-0,4 l » 300 l Wasser . . .	1 %	38 %	30 %	4
Em. 50 0,2 l » 300 l » . . .	6 %	22 %	0 %	5
0,1 l » 300 l » . . .	1 %	0 %	3 %	2
Toxaphen- 4 kg je Are streuen . . .	2 %	23 %	37 %	6
Streum. 10, 2 kg » » » . . .	6 %	3 %	50 %	5
1 kg » » » . . .	0 %	0 %	0 %	3
Parathion- 0,4 kg » » » . . .	53 %	85 %	56 %	9
Streum. 15, 0,2 kg » » » . . .	15 %	45 %	44 %	6
0,1 kg » » » . . .	13 %	50 %	50 %	4
0,05 kg » » » . . .	4 %	43 %	22 %	3
unbehandelt . . . . .	4 %	0 %	0 %	2
Unbehandelt: Engerlinge je 1 m <sup>2</sup> . . . . .	44	41	32	—

\* Taxierung des Graswuchses Mai 1950 (Durchschnitt aus 3 Parzellen, unbehandelt 10 Parzellen).

1 = kein Gras und kein Unkraut, vollständig kahlgefressen.

3 = etwas Gras und Unkraut.

5 = lückiger Grasbestand mit Unkraut.

8 = geschlossene Grasnarbe, niedere Gräser (je nach Grasart).

10 = geschlossene Grasnarbe, höhere Gräser (je nach Grasart).



*Kontrollen* : Pro Parzelle je 1 Grabung à  $\frac{1}{3}$  m<sup>2</sup>. Am 2. August 1949, als die frisch abgetöteten Engerlinge noch sichtbar waren, fanden wir pro Behandlungsverfahren im Durchschnitt  $52 \pm 13$  Engerlinge je m<sup>2</sup> (Extreme 28—85), die Engerlinge waren gleichmässig über das ganze Feld verteilt.

*Ergebnis* : Die Wirkung der Hexamittel ist gut, bei gleichem Gamma-Isomeren-Gehalt ist kein Unterschied in der Wirkung von Hexalo (Suspension aus techn. Hexa), Hexalo R (Suspension von raffiniertem Hexa) und Hexamul (Emulsion aus raffiniertem Hexa).

Auch die Chlordan-Emulsion Octamul wirkt sehr gut. Für eine schnelle Wirkung scheint bei trockenem Boden eine Giessmenge von 200—400 Litern je Are nötig zu sein. (0,1 lit. Octamul je a in 800 lit. Wasser, bezw. 400, 200 oder 100 lit. zeigte im Mai 1950 eine Wirkung von 100 %, bezw. 94 %, 70 % oder 69 %, Taxierung des Graswuchses 9, bezw. 9,8 oder 8).

Das Chlordan-Streumittel Octaterr wirkt bedeutend langsamer als die Giessmittel.

Die Toxaphen-Präparate (Emulsion mit 50 % Wirkstoff und Streumittel mit 10 % Wirkstoff) versagten, das Parathion-Streumittel (mit 15 % Wirkstoff) wirkt erst bei relativ hoher Dosis.

## B. Drahtwürmer

### *Elateriden-Larven, hauptsächlich Agriotes spp.*

Nachdem wir die gute Wirkung der Hexa-Präparate gegen Engerlinge erkannten, war es selbstverständlich, diesen Wirkstoff auch zur Bekämpfung von Drahtwürmern zu verwenden. Für die Praxis konnten wir gegen die Drahtwürmer die gleichen Präparate wie gegen Engerlinge empfehlen; bei gleichmässiger Flächenbehandlung 0,3—0,5 kg Hexaterr je a oder 0,5 kg Octaterr, d. h. 7,5—12,5 g Gamma-Hexa bezw. 50 g technisches Chlordan je a. Bis zur Abklärung der Frage einer geschmacklichen oder bei lange andauernder Fütterung toxikologischen Beeinflussung, haben wir die Anwendung unmittelbar vor dem Anbau von Kartoffeln und Futterrüben noch nicht empfohlen.

Die empfohlene Dosis zur Bekämpfung der Drahtwürmer bei gleichmässiger Flächenbehandlung beträgt in England ca. 8,4 g (beim Zudrillen ca. 3—4 g), in Frankreich 6—12 g und in Nordamerika (ca. 100—280 g DDT) 5,5—11 g Gamma-Hexa pro a, bezw. ca. 50—100 g techn. Chlordan, in Russland gaben Versuche mit ca. 18 g Gamma-Hexa eine gute Frassreduktion der Drahtwürmer (PJATNITZKY 1948).

Nachdem wir schon 1945 mit einem Hexa-Präparat als Saatbeizmittel gegen die Larven der Schalottenfliege bei keimenden Bohnensamen eine gute Wirkung erzielten (siehe Abschnitt D) prüften wir sofort nach der Herstellung des reinen Lindans auch diese Behandlungsmethode bei Zuckerrübe, Getreide etc.

Unsere Arbeiten wurden besonders durch folgende Publikationen gefördert : BURNET 1946, GREENWOOD 1947, JAMESON 1947, BONNE-MAISON 1948, 1949, HORBER 1948, PEREZ 1948, 1949, BRIANT 1949, FLOYD 1949, HENSILL 1949, HOLMES 1949, LANGE 1949, RAWLINS 1949, STAPLEY 1949.

## 5. Versuche Chalais, Schongau, Heretswilen und Frauenfeld 1946-1949

Chalais (Wallis), 1946: Sommerweizen nach Wiesenumbbruch.

Schongau (Luzern), 1948: Hafer nach Wiesenumbbruch.

Heretswilen (Thurgau), 1949: Buscherbsen für Konserven, Vorfrucht Grünmais, im vorhergehenden Herbst durch Drahtwürmer vollständig zerstört.

Frauenfeld, 1949: Lattich für Konserven, altes Gemüsefeld mit alljährlichem Drahtwurmschaden. (Siehe Abb. 2.).

*Behandlung:* Überall kurz vor der Saat bzw. vor dem Setzen. Streumittel mit Kunstdünger oder Sand gemischt über die raue Furche oder über vorgeeggttes Feld (Buscherbsen, Lattich) gestreut und sofort gut eingeeget. Überall je 1 grössere Parzelle.

*Kontrollen:* Wachstum der Pflanzen verfolgt, Anzahl befallene Lattichpflanzen gezählt (bei unbehandelt bis zu 59 % vernichtet), Erträge durch Ertragserhebungen bestimmt (Buscherbsen durch 2 kg Octaterr je a im Wachstum leicht gehemmt, bei 1 kg normales Wachstum).

Behandlung, Behandlungsdatum	Erträge je Are			Wirkung bei Lattich
	Weizenkörner	Hafer	Erbsenschoten	
0,33 kg Hexaterr je a, März 1946 . . . . .	28 kg	—	—	—
0,5 » » » » 1948 . . . . .	—	39 kg	—	—
2 kg Octaterr je a, April 1949 . . . . .	—	—	66 kg	84 %
1 » » » » 1949 . . . . .	—	—	108 »	64 %
0,5 » » » » 1949 . . . . .	—	—	96 »	62 %
Unbehandelt . . . . .	19 »	20 »	47 »	0 %

## 6. Versuche Oberglatt, Andelfingen, Schneisingen, Ossingen, Ruswil 1949

*Kartoffeln auf Wiesenumbbruch*, bzw. in altem Ackerfeld (Ruswil), Engerlinge vom Maikäferflug 1948. Wir führten bei Kartoffeln einige Versuche durch, weil hier der Frassschaden, bzw. die Verhinderung des Frasses von Engerlingen und Drahtwurm besonders leicht kontrolliert werden kann.

Ort	Behandlung	Engerlinge		Drahtwürmer		Kar- toffel- ertrag kg je a	
		Anzahl pro m²	Wirkung	Löcher je 100 Knollen	Wirkung		
Oberglatt	Mitte April 1949	1 kg Octaterr/a unbehandelt	0,15 6,0	96 % 0 %	17 354	95 % 0 %	164 144
Andelfingen	Ende März 1949	2 kg Octaterr	0,7	77 %	2	99 %	—
		1 » »	1,7	70 %	9	97 %	—
		½ » »	1,0	79 %	15	95 %	—
		unbehandelt	6,7	0 %	298	0 %	—
Schneisingen	Anf. April 1949	1 kg Octaterr/a	8,3	74 %	3	95 %	299
		½ » »	7,8	73 %	6	92 %	254
		unbehandelt	24,0	0 %	74	0 %	77
Ossingen	Mitte Mai 1949	2 kg Octaterr	—	—	9	94 %	233
		1 » »	—	—	29	80 %	243
		½ » »	—	—	33	77 %	238
		unbehandelt	—	—	146	0 %	218
Ruswil	Anf. Mai 1949	1½ kg Octaterr/a	—	70 %	3,1	52 %	—
		1 » »	—	58 %	3,1	52 %	—
		½ » »	—	30 %	4,1	36 %	—
		unbehandelt	—	0 %	6,4	0 %	—



*Behandlung*: Octaterr mit Kunstdünger gemischt über rauhe Furche gestreut und mit Motorfräse (Oberglatt) oder Egge eingearbeitet. Je 1 Parzelle von 0,17 bis 5 a.

*Kontrollen*: Bei Ernte pro Parzelle 3—4 Grabungen à 1 m<sup>2</sup>, ferner bei ca. 200 Knollen Engerlingsfrass und Drahtwurmlöcher taxiert. Wirkung gegen Engerlinge aus Anzahl Engerlingen und Frassschaden berechnet, Wirkung gegen Drahtwürmer aus Anzahl Löcher je 100 Knollen.

### 7. Versuche Dielsdorf und Dällikon-Zürich 1950

*Zuckerrüben*, Vorfrucht in Dielsdorf Winterweizen vom Herbst 1948, wegen starkem Drahtwurmschaden umgepflügt; in Dällikon Vorfrucht Herbstgrasig mit starkem Drahtwurm- und Engerlingsschaden.

*Behandlung*: Nachdem Gewächshausversuche ergaben, dass durch Beizen des Saatgutes bei 10, 20 und 40 g Prosat L (Lindan-haltiges Saatbeizmittel) je 1 kg Saatgut keine Keimhemmung entstand (aus 100 Samenknäueln ca. 200 Keimlinge, davon nach 3 Wochen noch ca. 180 gesund, Rest «schwarz-beinig», bei 2—5 g Prosat L 170—180 Keimlinge, nach 3 Wochen noch 10—140 gesund, bei unbehandelt nur 80—130 Keimlinge und nach 3 Wochen noch ca. 10—33 gesund) konnten entsprechende Feldversuche durchgeführt werden. Saatgutbeizung kurz vor der Saat, Saat mit Sämaschine bei Saatmenge von 300 g je a; je 2 Parzellen à 1,2 a bzw. je 1 Parzelle à 30 a und 6 a.

*Kontrolle* am 26. Mai bzw. 19. Mai (vor dem «Querhacken»): Bei je 10mal 2 Laufmeter Reihe alle überlebenden Pflanzen gezählt.

Behandlung Dosis je 1 kg Saatgut	Anzahl Pflanzen auf 2 Im Reihe		
	Dielsdorf		Dällikon gesund
	gesund	welk, durch Engerlingsfrass	
10 g Prosat L . . . . .	97	9	140
6 g Prosat L . . . . .	81	10	—
10 g Prosat-Neu bzw. unbehand.	8	4	29

*Ergebnis*: Der Ausfall an Pflanzen in den «unbehandelten» Parzellen ist hauptsächlich auf Drahtwurmschaden zurückzuführen, z. T. schon vor dem Auskeimen der Zuckerrübenpflanzen. Ein leichter Engerlingsschaden, der nach Mitte Mai in Erscheinung trat, konnte durch das Lindan-Saatbeizmittel Prosat L nicht verhütet werden, hingegen ist die Wirkung gegen Drahtwürmer praktisch sehr gut. — Bei Sommergerste ergab im Versuch Dielsdorf Prosat L bei 3 g Beizmittel je 1 kg Saatgut eine ähnlich gute Wirkung wie bei Zuckerrüben. (Siehe Abb. 3.).

## C. Möhrenfliegen

Neben der echten Möhrenfliege *Psila rosae* F. hat in Dielsdorf auch die falsche Möhrenfliege *Phytomyza lateralis* FALL. (WIESMANN 1942, ferner HENDEL 1938, HERING 1937) geschädigt. Bei den mittelfrühen Rüebli verursachte die 1. Generation der falschen Möhrenfliege den Hauptschaden, während bei den Spätrüebli die 2. Generation der echten Möhrenfliege weitaus vorherrschte.

*Echte Möhrenfliege* (*Psila rosae* F.). Sie lässt sich relativ einfach bekämpfen, da die Eier aussen beim Wurzelhals abgelegt werden und die Larven anfänglich aussen an den Wurzeln leben. Seit 1937 wurde

wiederholtes Angiessen mit einer verdünnten Obstbaumkarbolineum-Lösung (0,2 % Veralin) empfohlen, seit 1943 einmaliges Angiessen mit 2 % Gesapon (DDT-Emulsion 5, WIESMANN 1943). Die Anwendung der Hexa-Präparate konnten wir wegen der Geschmacksbeeinflussung der Rüebli für die Praxis nicht empfehlen, hingegen kann seit 1949 einmaliges Überbrausen mit 0,1 % Octamul, 300 Liter je a (ca. 0,3 kg techn. Chlordan je a) angewendet werden (4-maliges Bespritzen mit je ca. 40 g techn. Chlordan je a war nicht so gut und wird vorläufig noch nicht empfohlen). In Amerika werden 2—3 Bespritzungen oder Bestäubungen mit je ca. 12 g techn. Chlordan je a empfohlen, sowie ähnliche Behandlungen wie gegen die Kohlflye (Hyman & Comp., Velsicol Corp.).

#### 8. Versuche Dielsdorf-Zürich und Malans Graubünden, 1943-1949

Berlicumer-Rüebli, Saat am 24. Mai 1943, 19. Mai 1944, 11. Mai 1945, 7. Mai 1946, 24. Mai 1948 und 13. Mai 1949 (\* in Malans Grb. Saat im April 1949, Schaden durch 1. Generation von *Psila*, siehe Abb. 4.).

Behandlungen allgemein, wenn Möhrenkraut ca. 5 cm hoch ist, mit Rückenspritze oder Giesskanne, Streumittel von Hand gestreut und leicht eingehackt. Je 3 Parzellen à ca. 2—4 m<sup>2</sup> (\* nur je 1 grössere Parzelle).

Kontrollen bei der Ernte bei je 50—200 gewaschenen Rüebli.  
(Tabelle siehe nächste Seite, Tab. 8.)

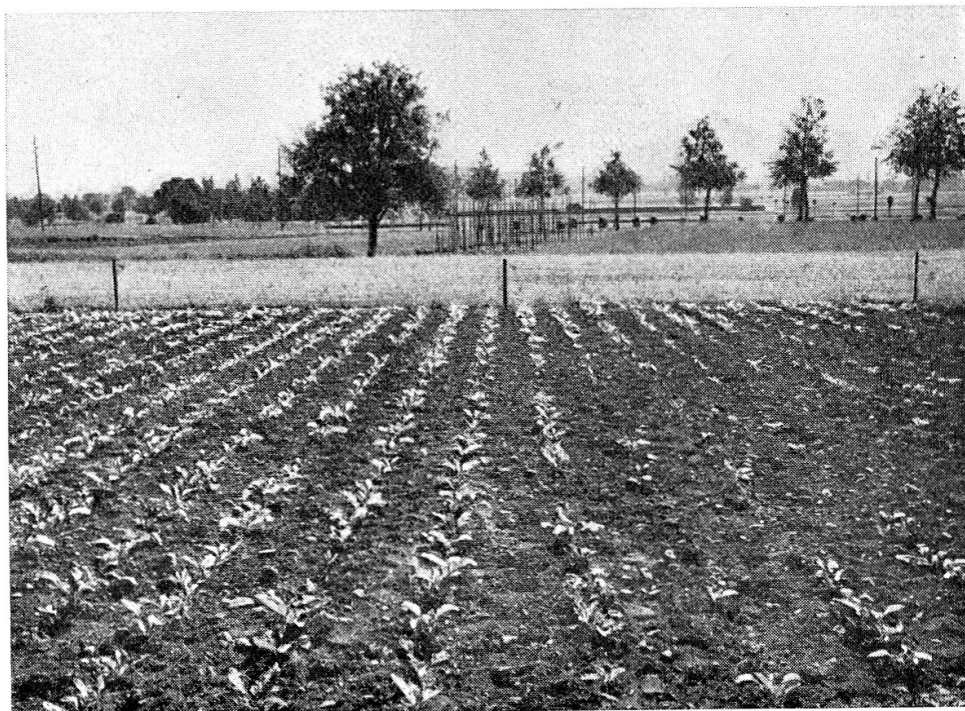


Abb. 3. — Versuch Dielsdorf 1950. Prosat L als Saatbeizmittel gegen Drahtwurmschaden bei Zuckerrüben. Behandlung und Saat am 24. März, Photo Anf. Juni. Rechts Parzelle mit 10 g Prosat Neu (Fungizid allein) je 1 kg Zuckerrübensamen, links mit 6 g Prosat L (Fungizid + Insektizid Lindan). Ohne Insektizid im Durchschnitt 12 Zuckerrübenpflanzen je 2 Laufmeter Reihe, mit Insektizid 91 Pflanzen.

Behandlung : Konzentration	Anwendung	Präp./Are	Behandlungsdatum		Befallsreduktion	
			1943	1944	1943	1944
0,2 % Veralin . . . . .	400 l je a giessen	3 × 0,8 l	19.7. + 14. + 28.8.	—	69%	—
0,5 % DDT-Em. 5 . . . . .	400 l » »	2 l	19.7.	—	44%	—
1 % » . . . . .	400 l » »	4 l	19.7.	19.7.	64%	30%
2 % » . . . . .	400 l » »	8 l	3.7.	7.7.	67%	46%
2 % » . . . . .	400 l » »	8 l	19.7.	19.7.	76%	56%
2 % » . . . . .	400 l » »	8 l	27.7.	2.8.	45%	59%
0,75 % Hexalo . . . . .	400 l » »	3 kg	—	18.7.	—	100%
unbehandelt . . . . .		—	—	—	0%	0%
Unbehandelt, Befall <b>Psila</b> . . . . .			—	—	55—75%	35—45%
			1945	1946	1945	1946
1 % Hexalo . . . . .	20 l je a spritzen	0,2 kg	—	4.7.	—	80%
1 % » . . . . .	20 l » »	0,2 kg	—	31.7.	—	91%
1,5 bzw. 1 % Hexalo . . . . .	20 l » »	3 × 0,3—0,2 kg	17. + 27.8. + 6.9.	4. + 17. + 31.7.	0%	93%
1,5 » 1 % » . . . . .	100 l je a giessen	1—3 × 1,5—1 kg	17. + 27.8. + 6.9.	4.7.	73%	94%
1,5 » 1 % » . . . . .	200 l » »	3—2 × 3—2 kg	17. + 27.8. + 6.9.	4.7. + 31.7.	86%	100%
1,5 » 1 % » . . . . .	200 l » »	3 —2 kg	27.8.	4.7.	66%	93%
1,5 » 1 % » . . . . .	400 l » »	6 —4 kg	27.8.	4.7.	100%	100%
unbehandelt . . . . .		—	—	—	0%	0%
Unbehandelt: Befall <b>Psila</b> . . . . .					7%	19—37%
			1948	1949	1948	1949
0,5 % DDT-Em. 20 . . . . .	20 l je a spritzen	4 × 0,1 l	5. + 16. + 27.8. + 7.9.	—	0%	—
1 % Hexalo . . . . .	20 l » »	4 × 0,2 kg	5. + 16. + 27.8. + 7.9.	—	95%	—
0,15 % Hexamul . . . . .	20 l » »	4 × 0,03 l	5. + 16. + 27.8. + 7.9.	—	72%	—
0,2 % Octamul . . . . .	20 l » »	4 × 0,04 l	5. + 16. + 27.8. + 7.9.	—	79%	—
0,15 % » . . . . .	400 l je a giessen	0,6 l	5.8.	—	100%	—
1 % DDT-Em. 5 . . . . .	400 l je a giessen	4 l	—	20.5.*	—	8%*
0,2 % Octamul . . . . .	400 l » »	0,8 l	—	20.5.*	—	100%*
0,1 % » . . . . .	400 l » »	0,4 l	—	20.5.*	—	100%*
Octaterr . . . . .	4 kg je a streuen	4 kg	—	20.5.*	—	96%*
0,2 % Octamul . . . . .	300 l je a giessen	0,6 l	—	23.6.	—	100%
0,1 % » . . . . .	300 l » »	0,3 l	—	23.6.	—	92%
0,05 % » . . . . .	300 l » »	0,15 l	—	23.6.	—	46%
Octaterr . . . . .	3 kg je a streuen	3 kg	—	23.6.	—	93%
Toxaphen-Streum. 10. . . . .	3 kg » »	3 kg	—	23.6.	—	23%
0,1 % Parathion-Em. 20 . . . . .	300 l je a giessen	0,3 l	—	23.6.	—	15%
0,2 % Hexalo R . . . . .	300 l » »	0,6 kg	—	23.6.	—	80%
0,1 % Hexamul . . . . .	300 l » »	0,3 kg	—	23.6.	—	82%
unbehandelt . . . . .		—	—	—	0%	0%
Unbehandelt, Befall <b>Psila</b> . . . . .					12%	26%/100%*

*Falsche Möhrenfliege* (*Phytomyza lateralis* FALL.). Wie bei den meisten Minierfliegen, werden die Eier ins Innere der Blattfläche abgelegt. Die Larven minieren vom Blatt her in den Blattstiel und können von dort aus, immer im Innern der Pflanze minierend, hauptsächlich in den oberen Teil der Rübenwurzeln gelangen und dort

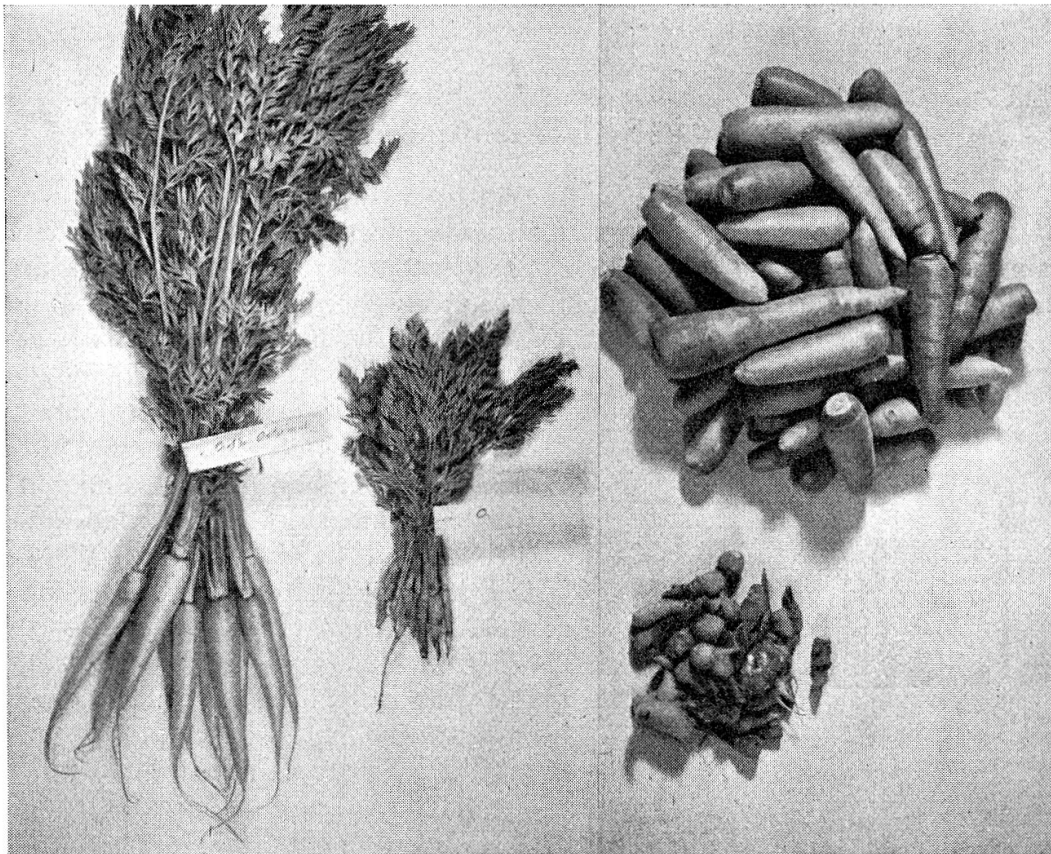


Abb. 4. — Versuch Malans Graubünden, 1949. Octamul als Giessmittel gegen echte Möhrenfliege. Behandlung am 20. Mai; links je 10 Karotten aus Octamul-bezw. unbehandelter Parzelle, rechts je 50 Karotten zur Erntezeit: mit Octamul behandelt 0 % Möhrenfliegen-Befall, 50 Karotten wiegen 2,65 kg, unbehandelt 100 % Befall, Gewicht 0,24 kg.

oberflächliche, später aufspringende Frassgänge erzeugen. Die Fliege muss daher entweder durch wiederholte Behandlungen vor der Eiablage vernichtet werden, oder es müssen mit einem Präparat mit einer Tiefenwirkung (GÜNTART 1945) sowohl die Fliegen als auch die Larven vernichtet werden. Obschon die Hexa-Präparate eine sehr gute und einfache Bekämpfungsmethode ergaben, konnten sie wegen der Geschmacksbeeinflussung nicht empfohlen werden. Es schien aber, dass die Chlordan-Präparate diese Lücke ausfüllen können. Es waren



während der Eiablage ca. 4 Bespritzungen mit ca. 40 g techn. Chlordan je a nötig; soll die Behandlung auch gleichzeitig gegen die echte Möhrenfliege wirken, so wären vielleicht 5 Bespritzungen nötig.

#### 9. Versuche Dielsdorf-Zürich, 1943-1949

Nantaiser-Rüebli, Saat 22. April 1943, 5. April 1945, 13. April 1946, 16. April 1948.

Behandlungen mit Rückenspritze oder Giesskanne, je 3 Parzellen à 2—4 m<sup>2</sup>.

Kontrolle: Bei Ernte je Parzelle 50—200 Rüebli gewaschen kontrolliert.

(Tabelle siehe nächste Seite, Tab. 9.)

### D. Schalottenfliegen

Seit Beginn unserer Beobachtungen im Frühling 1941 konnten wir in Dielsdorf jedes Jahres einen mehr oder weniger grossen Schaden durch die Larven der Schalottenfliegen feststellen, in erster Linie an Bohnensamen vor dem Auskeimen, besonders bei anfangs Mai gesäten



Abb. 5. — Versuch Dielsdorf 1947, Hexalo als Saatbeizmittel gegen Schalottenfliegenbefall bei keimenden Bohnensamen. Saat am 5. Mai 1947. Im Vordergrund gebeizt mit 10 g Hexalo je 1 kg Samen, mitte unbehandelt, hinten 20 g Hexalo.

Bohnen, wenn durch kühlere Witterung das Auskeimen länger als 10 Tage erforderte; oft trat aber auch bei Zwiebelsetzlingen, die ca. zur gleichen Zeit gepflanzt wurden, ein starker Schaden auf (GÜNTHART 1949, KLINKOWSKI 1949). Es handelte sich vorwiegend um *Hylemyia cilicrura* ROND. (= *H. cana* MARQ., = *platura* MEIG.), fast immer war aber auch *Hylemyia trichodactyla* ROND. (= *liturata* MEIG.) am Schaden beteiligt, hingegen nie *Hyl. radicum* L. Auf Grund unserer Bohnen-Beizversuche konnten wir seit dem Frühjahr 1948 der Praxis das Beizen der Bohnen mit 20 g Hexalo je 1 kg Samen (vorher mit 20 Tropfen Wasser anfeuchten) empfehlen und erzielten damit gute Resultate. Mit der Einführung des raffinierten Hexa-Präparates Hexalo R (4—5 g Hexalo R auf 1 kg Samen) konnte die Gefahr einer Keimschädigung nach einer allfälligen Überbeizung stark herabgesetzt werden. Für Hausgärten kann auch ein Überbrausen der frisch zuge-deckten Bohnensamen mit 0,1 % Octamul,  $\frac{3}{4}$  Liter je Bohnenstange

Behandlung : Konzentration	Anwendung je a	Präparat je Are	Datum : * 1943, ** 1945, 1946	Datum : 1948	Befallsreduktion	
					*1943, **1945, 1946	1948
1 % DDT-Em. 5	400 l je a giessen	4 l	* 12.6.		* 0%	
2 % »	400 l » »	8 l	** 15.5.		** 0%	
0,75 % Hexalo	100 l » »	0,75 kg	** 15.5.		** 39%	
0,75 % »	100 l » »	2 × 0,75 kg	** 15.5 + 29.5.		** 88%	
0,15 % Octamul	400 l » »	0,6 l		21.6.		90%
1 % DDT-Susp. 5	20 l je a spritzen	3 × 0,2 kg	* 15.6. + 2. + 19.7.		* 40%	
0,5 % DDT-Em. 20	20 l » »	4 × 0,1 l		21.6. + 1. + 10. + 20.7.		20%
1 % Hexalo	20 l » »	1 × 0,2 kg	4.6.		46%	
1 % »	20 l » »	1 × 0,2 kg	19.6.		84%	
1 % »	20 l » »	1 × 0,2 kg	1.7.		48%	
1 % »	20 l » »	1 × 0,2 kg	4.7.		3%	
1 % »	20 l » »	4 × 0,2 kg	4. + 14. + 19.6. + 1.7.		93%	
0,2 % Octamul	20 l » »	4 × 0,04 l		21.6. + 1. + 10. + 20.7.		72%
unbehandelt		—	—	—	0%	0%
Unbehandelt : Befall <b>Phytomyza</b> . . . . .					* 45%, ** 43%, 38—82%	7%

Behandlung :			Behandlung und Saat am :	Wirkung			
Präparat	Dosis	Präparat je 1 Are		1945	1947	1949	1950
2 % DDT-Em. 5	1 l je 1 m giessen	ca. 4 l	28.5.45	47%			
0,75 % Hexalo	1 l je 1 m giessen	ca. 1,5 kg	28.5.45	59%			
Hexalo	30 g je 1 kg Samen beizen	0,03 kg	28.5.45	83%			
Gesarol	30 g » 1 kg »	0,03 kg	28.5.45	0%			
Hexalo	20 g » 1 kg »	0,02 kg	9.5.47		80%		
»	10 g » 1 kg »	0,01 kg	9.5.47		24%		
Octaterr	2 kg je a streuen	2 kg	Anf. 5.49			88%	
»	1 kg » »	1 kg	Anf. 5.49			84%	
»	0,5 kg » »	0,5 kg	Anf. 5.49			70%	
0,1 % Octamul	0,75 l je Stange	ca. 0,1 l	26.5.50				97%
Prosat L	3,5 g je 1 kg Samen beizen	0,003 kg	26.5.50				93%
unbehandelt				0%	0%	0%	0%
Unbehandelt : Befall durch Schalottenfliege . . . . .				81%	93%	68—82%	55—62%



oder 0,5 Liter je Laufmeter Reihe empfohlen werden. Wichtig ist das Angiessen sofort nach dem Setzen, nicht erst einige Tage später. Für Grossbetriebe eignet sich die Saatgutbeizung mit Hexalo wegen des Anfeuchtens des Samens nicht, daher führten wir Versuche mit dem konzentrierten Trockenbeizmittel Prosat L durch, das im Frühling 1950 eine gute Wirkung gegen die Schalottenfliege bei Bohnen ergab. Weiter zu prüfen ist die Wirkung einer gleichmässigen vorbeugenden Bodenbehandlung mit 0,5—1 kg Octaterr je a (50—100 g techn. Chlordan), die gleichzeitig gegen Engerlinge und Drahtwürmer wirkt.

Zur Bekämpfung der Schalottenfliegenlarven bei frisch gesetzten Zwiebeln empfehlen wir seit 1949 Angiessen der Zwiebeln sofort nach dem Setzen mit 0,1 % Octamul, 300 Liter je a (d. h. 0,3 kg techn. Chlordan je a; nach den Versuchen scheint bei richtigem Zeitpunkt schon eine kleinere Dosis zu genügen). In Amerika erzielte RISTICH 1949 mit 22—45 g techn. Chlordan je a bei Flächenbehandlung vor dem Aussäen eine gute Wirkung (ca. 80 %), und FLOYD 1949 bei gleicher Behandlungsmethode mit 55 g techn. Chlordan je a eine solche von ca. 75 %. Versuche von RISTICH 1949 mit Saatbeizmitteln führten zu keinen schlüssigen Ergebnissen (zu kleine Wirkstoffmengen verwendet).

#### 10. Versuche Dielsdorf und Frauenfeld, 1945-1950

Buschbohnen und Stangenbohnen, Frühjahrsaussaaten.

*Behandlung*: Samenbeizung kurz vor der Saat, Giessen sofort nach Zudecken des Samens bzw. Streumittel Octaterr kurz vor der Saat gestreut und eingeeget. Zur Samenbeizung ist zum Ankleben von 5—20 g Pulver je 1 kg Bohnensamen ein leichtes Anfeuchten der Samen mit 10—20 Tropfen Wasser nötig, bei kleineren Mengen nicht. Pro Behandlung mehrere Normalbeete, 1949 Parzellen à 1 Are mit Maschinen-saat.

*Kontrollen*: Nach dem Auskeimen gesunde, befallene und z. T. auch nicht ausgekeimte Bohnen gezählt (1949 nur gesunde Pflanzen gezählt, bei behandelt 8,3—9 Pflanzen je Laufmeter, bei unbehandelt 1,8—3,8 Pflanzen).

(Tabelle siehe vorhergehende Seite, Tab. 10.)

#### 11. Versuche Dielsdorf-Zürich 1948-1949

Behandlung : Präparat	Dosis	Präparat je 1 Are	Wirkung	
			1948	1949
0,03 % Hexamul	300 l je a giessen . . .	0,1 l	11 %	
0,05 % »	300 l » » . . .	0,15 l	75 %	
0,2 % Octamul	300 l » » . . .	0,6 l	91 %	93 %
0,1 % »	300 l » » . . .	0,3 l		96 %
0,05 % »	300 l » » . . .	0,15 l		89 %
0,4 % Toxaphen Em. 50	300 l » » . . .	1,2 l		81 %
0,2 % » »	300 l » » . . .	0,6 l		51 %
0,1 % » »	300 l » » . . .	0,3 l		27 %
0,1 % Parathion Em. 20	300 l » » . . .	0,3 l		71 %
unbehandelt . . . . .		—	0 %	0 %
Unbehandelt, Befall durch Schalottenfliege . . . . .			28 %	75 %

*Setz-Zwiebeln*, gepflanzt 12. Mai 1948, bzw. 24. Mai 1949.

*Behandlung*: 1—2 Tage nach dem Setzen: Giessmittel mit Giesskanne überbraust. Je 3 Parzellen mit ca. 400 bzw. 140 Pflanzen.

*Kontrollen*: Mitte Juni, die gesunden, befallenen und vernichteten Pflanzen gezählt; bei der Ernte Anzahl Pflanzen und Ertrag festgestellt.

## E. Kohlfliege

### *Larven von Hylemyia brassicae* BCHÉ.

Es schädigte hauptsächlich die Frühjahrsgeneration (GÜNTHART 1949). Die bisherige Bekämpfungsmethode: Wiederholtes Angiessen mit verdünnter Obstbaumkarbolineum-Lösung (0,2 % Veralin) hatte den Nachteil, dass mehrere Behandlungen gemacht werden mussten, und dass der Erfolg in Frage gestellt war, sobald eine einzige Behandlung etwas zu spät durchgeführt wurde. Das Angiessen mit DDT-Emulsionen (WIESMANN 1943) wurde von der Praxis als etwas zu teuer empfunden. Die seit Frühling 1949 empfohlene Methode: Einmaliges Angiessen mit 0,2 % Octamul, ca. 1 dl je Pflanze (bei 250 Pflanzen je a ca. 50 g techn. Chlordan je a), konnte sich in der Praxis gut einführen, es sollte aber für Grosskulturen noch ein Verfahren ohne Giesswasser gefunden werden. In Amerika wurden mit Hexa-Streumitteln oder -Giessmitteln bei 1—2maliger Einzelpflanzenbehandlung und einer Dosis von je 11—22 g Gamma-Hexa je a gute Resultate erzielt. Neuerdings werden in England und Deutschland zur Vermeidung einer Geschmacksbeeinflussung reine Lindan-Präparate empfohlen (CROWELL 1948, DILL 1948, STITT 1949, HARVEY 1949). Mit Chlordan werden in Amerika gegen Kohlfliege 1—2 Einzelpflanzen- oder Reihen-Behandlungen mit je 11 g techn. Chlordan je a durchgeführt.

#### 12. Versuch Dielsdorf, Mai 1949

*Blumenkohl*, gepflanzt am 6. Mai 1949. Mitte Mai trat Kohlfliegen- und Schalottenfliegenschaden auf: welke Pflanzen am 19. Mai ersetzt.

Behandlung : Präparat	Dosis	Präp. pro Are (250 Pfl.)	Wirkung bei Kontrolle am :		
			3. Juni	8. Juli	25. Juli
0,2% Octamul	2 dl je Pflanze giessen	0,1 l	83 %	64 %	97 %
0,2% »	1 » » »	0,05 l	70 %	61 %	97 %
0,1% »	1 » » »	0,025 l	43 %	52 %	97 %
0,2% Hexamul	1 » » »	0,05 l	50 %	50 %	84 %
0,3% Toxaphen-Em. 50	1 » » »	0,075 l	43 %	36 %	74 %
unbehandelt		—	0 %	0 %	0 %
Unbehandelt, effektiv kontrolliert		—	30 % welk	42 % welk	bei 95 % starker Frass an Wurzeln

*Behandlung* : 20. Mai Giessmittel mit Giesskanne, Streumittel um Wurzelhals gestreut. Je 3 Parzellen à 0,16 a mit 40 Pflanzen. Die Behandlung war also nicht vorbeugend, sondern gegen die mittelgrossen Larven !

*Kontrollen* im Mai-Juni und 8. Juli. Befallene Pflanzen gezählt nach Ernte am 25. Juli, bei den Strünken Frass taxiert und Anzahl Larven gezählt.

## F. Erdraupen

### *Raupen von Agrotis spp.*

Hexa-Präparate wurden wegen der Gefahr einer Geschmacksbeeinflussung und einer Pflanzenbeschädigung bei Tabak nicht empfohlen, hingegen bewährte sich seit 1949 Angiessen mit 0,2 % Octamul, ca. 1 dl je Pflanze (bei 250 Pflanzen je Are ergibt sich eine Dosis von 50 g techn. Chlordan je a).

#### 13. Versuche in Dielsdorf und Camorino, 1945-1949

Dielsdorf-Zürich 1945 : Salat Ende September 1945 gepflanzt.

Camorino (Tessin) 1949 : Tabak 11. Juni 1949 gepflanzt.

Dielsdorf 1949 : Blumenkohl 27. Juli 1949 gepflanzt.

*Behandlung* : Bei Salat am 1. Oktober 1945, bei Tabak am 18. Juni 1949 und bei Blumenkohl am 3. August 1949. Die im Zeitpunkt der Behandlung schon befallenen Pflanzen wurden vorher durch neue ersetzt oder bei den Kontrollen nicht berücksichtigt. Je 3 Parzellen mit je ca. 50 Salat, 100 Tabak oder 48 Blumenkohl.

*Kontrollen* : Anzahl gesunde, angefressene oder abgefressene Pflanzen wiederholt gezählt.

Behandlung : Präparat	Dosis und Methode	Präp. je a (250 Pflanzen)	Wirkung bei :		
			Salat 1945	Tabak 1949	Blumenkohl 1949
0,2 % Octamul	2 dl je Pflanze angiessen	0,1 l	—	76 %	—
0,2 % »	1 » » »	0,05 l	—	72 %	94 %
0,1 % »	2 » » »	0,05 l	—	66 %	—
0,1 % »	1 » » »	0,025 l	—	—	66 %
1,5 % Hexalo	2 dl je Pflanze giessen	0,75 kg	92 %	—	—
1,5 % »	1 » » »	0,35 kg	84 %	—	—
0,2 % Hexalo R	1 » » »	0,05 kg	—	46 %	—
0,2 % Hexamul	1 » » »	0,05 kg	—	—	74 %
0,5 % DDT-Em. 20	2 » » »	0,25 l	44 %	—	—
1 % DDT-Em. 5	1 » » »	0,25 l	—	—	72 %
0,5 % Toxaphen-Em. 50	1 » » »	0,125 l	—	—	68 %
0,2 %—0,4 % Parathion- susp. 15	1 » » »	0,05—0,1 kg	—	—	66 %
Hexalo	2 g je Pflanze streuen	0,5 kg	50—72 % *	—	—
Octaterr	2 » » »	0,5 kg	—	—	90 %
unbehandelt		—	0 %	0 %	0 %
Unbehandelt, Befall durch Erdraupen			60 %	26 %	47 %

\* Mit Wasser nachgegossen.

## ZITIERTE LITERATUR

- BONNEMAISON, M.-L., 1948. *Les Taupins : Biologie et méthode de lutte*. Paris, La Défense des végét. (4) : 15—19.
- 1949. *La lutte chimique contre les Taupins*. La Pomme de terre française. 12 (113) : 7—13.
- 1949. *Traitement du sol et des semences contre les Taupins*. Paris, C. R. Acad. agric. France 35 (12) : 522—524.
- BOUCHET, R.-L., 1947. *La lutte chimique contre les hannetons*. Perpignan, Sept. 1947 : Congrès pomologique de France : 146—156.
- 1950. *L'Hexachlorocyclohexane dans la lutte contre les hannetons et les vers blancs dans les pépinières, les cultures fruitières et les vignobles*. La Pomologie française, fév.-mars 1950 : 26—35.
- BRIANT, A. M., RAWLINS, W. A., and DAVIS, A. C., 1949. *What's New in Wireworm Control?* Geneva N. Y. Farm Research 15 (3) : 1.
- BURNET, J. M. and HOLMES, E., 1946. *Gammexane as an Agricultural Insecticide*. Heverlee, General Rep. First Int. Congr. Plant Protection : 295—304.
- CLAUSEN, R. et GÜNTART, E., 1946. *Essais de lutte contre le ver blanc (Melolontha melolontha L.) avec l'Hexachlorocyclohexane*. Héverlée. Compte rendu premier Congrès internat. Phytopharmacie : 289—294.
- COUTURIER, M.-A. et CAIRASCHI, E.-A., 1948. *Premiers résultats des essais de lutte contre les vers blancs dans les Vosges en 1947/48*. Paris, C. R. Acad. agric. France 34 (17) : 1017—1019.
- CROWELL, H. H. + al., 1948. *Cabbage Maggot Control by the Use of Benzene Hexachloride in the Soil*. Menasha, J. econ. Ent. 41 (3) : 362—365.
- DILL, L. E., + al., 1948. *Cabbage Maggot Insecticidal Tests*. Menasha. J. econ. Ent. 41 (1) : 98—101.
- FLEMING, W. E., 1944. *Influence of Temp. on the Effectiveness of DDT, and the comparative Tox. of DDT and Lead Arseniate to Larvae of the Japanese Beetle in Soil*. U. S. Dep. Agric. Bur. Ent. Pl. Quar. E-624.
- 1947. *Chlordane for Control of Japanese Beetle Larvae in Turf*. Menasha. J. econ. Ent. 40 (6) : 932.
- 1948. *Chlordane for Control of Japanese Beetle Larvae*. Menasha. J. econ. Ent. 41 (6) : 905—912.
- FLOYD, E. H., and SMITH, C. E., 1949. *Control of the Southern Corn Rootworm and the Seedcorn Maggot in Louisiana*. Menasha, J. econ. Ent. 42 (6) : 908—910.
- 1949. *Control of the Sand Wireworm in Louisiana*. Menasha, J. econ. Ent. 42 (6) : 900—903.
- GAMBRELL, F. L., 1946. *The European Chafer Amphimallus majalis and its Control in Lawns*. Menasha, J. econ. Ent. 39 (2) : 168—173.
- GREENWOOD, D. E., 1947. *BHC and Wireworm-Control*. J. econ. Ent. 40 (5) : 724—727.
- GÜNTART, E., 1945. *Über die insektizide Wirkung eines Benzol-hexachlorid-Präparates*. Bern, Mitt. Schweiz. Entom. Ges. 19 (11) : 648—649.
- 1947. *Die Bekämpfung der Engerlinge mit Hexachlorcyclohexan*. Bern, Mitt. Schweiz. Ent. Gesellsch. 20 (5) : 409—451.
- 1949. *Beiträge zur Lebensweise und Bekämpfung von Ceuthorrhynchus quadridens PANZ. und Ceuth. napi GYLL. mit Beobachtungen an weiteren Kohl- und Rapsschädlingen*. Bern, Mitt. Schweiz. Entom. Ges. 22 (5) : 441—591.
- 1949. *Versuche und Erfahrungen zur Maikäfer- und Engerlingsbekämpfung mit Hexachlorcyclohexan-Präparaten*. Bern, Abt. Landw. EVD : Stand der Engerlings- und Maikäferbekämpfung in der Schweiz. Heft 1 : 17—27.
- 1950. *Erfahrungen 1949 in Maikäfer- und Engerlingsbekämpfung*. Dito, Heft 2 : 30—32.
- HARVEY, N. P., 1949. *Wireworm Control*. London, Gardening Illustrated 66 (10) : 219.

- HENDEL, F., 1938. *Agromyzidae*; in «Die Fliegen der paläarktischen Region», von LINDNER, E., Stuttgart.
- HENSILL, G. S., 1949. *Insecticides on Seeds*. Agric. Chem. 4 (9): 29—30.
- HERING, M., 1937. *Die Blattminen Mittel- und Nordeuropas*. Neubrandenburg, Verl. G. Feller.
- HOLMES, E., 1949. *Successful BHC Insecticides*. Farming 1949 (12): 374—378.
- HORBER, E., 1948. *Versuche zur Bekämpfung von Drahtwürmern mit Hexachlorcyclohexanprodukten*. Bern, Schweiz. landw. Monatshefte 1948 (5): 172—176.
- 1949. *Versuche zur Engerlingsbekämpfung im Jahre 1948*. Bern, Abt. Landw. EVD. Stand der Maikäfer- und Engerlingsbekämpfung in der Schweiz (1): 38—41.
- 1950. *Zwei Beiträge zur Maikäferbekämpfung*. Dito (2): 9—13.
- HYMAN, J., and Comp. Denver, Colorado. Diverse Drucksachen.
- JAMESON, H. R. + al. 1947. *The practical Control of Wireworms by Gamma BHC (Gammexane): Comparisons with DDT*. London, Ann. appl. Biol. 34 (3): 346—356.
- KLINKOWSKI, M., und EICHLER, W., 1949. *Das Auftreten der Bohnenfliege Hylemyia platura* MEIG. (= *cilicrura* ROND.) in Mitteldeutschland im Jahre 1949. Berlin, Nachrichtenblatt deutsch. Pflanzenschutzdienst 3 (5/6): 81—88.
- LANGE, W. H. + al. *Seed Treatments for Wireworm Control with particular Reference to the use of Lindane*. Menasha, J. econ. Ent. 42 (6): 942—955.
- PEREZ, M.-R., 1948. *Essais de lutte contre les larves de taupins avec l'Hexachlorocyclohexane à Pleyber-Christ (Finistère) 1947*. Paris, C. R. Acad. Agric. France 34 (8): 641—650.
- 1949. *La lutte contre les taupins avec des insecticides modernes*. Paris, Phytoma 2 (8): 15—18.
- PJATNITZKY, G. u. PERSIN, S., 1948. (Zur Frage der Kulturtechnischen und chemischen Bekämpfung der Drahtwürmer, Moskau), Ref. Nachrichtenbl. deutsch. Pfl. schutzdienst 3 (1/2): 37.
- RAWLINS, W. A., 1949. *Wireworm Control with several Insecticides introduced to the Soil*. Menasha, J. econ. Ent. 42 (9): 326—329.
- RÉGNIER, M.-R., et ARNOUX, J., 1946. *Recherches sur la biologie des vers blancs de première année. Etude des moyens de lutte*. Paris, C. R. Acad. agric. France 32 (18): 807—811.
- 1947. *Résultats de recherches de 1947 sur les vers blancs*. Paris, C. R. Acad. agric. France 33 (16): 684—690.
- et IVARY, P., 1949. *La lutte contre les vers blancs*. La défense des Végétaux, 1949 (5): 17.
- RISTICH, S. S., and SCHWARDT, H. H., 1949. *Biol. and Control of the Seed-Corn-Maggot on Beans in New York*. Menasha, J. econ. Ent. 42 (1): 77—80.
- SCHREAD, J. C., 1948. *Control of Soil Insects*. Menasha, J. econ. Ent. 41 (2): 318—324.
- STAPLEY, J. H., 1949. *Wireworm Control with BHC with spec. Reference to Seed-Dressings*. London II Ind Int. Congr. Crop. Protect. Juli 1949. Abstract 66.
- STITT, L. L., and EIDE, P. M., 1948. *New Insecticides for Cabbage Maggot Control in Western Washington*. Menasha, J. econ. Ent. 41 (6): 865—869.
- VELSICOL CORP. 330 E. Grand Avenue Chicago, Ill. Diverse Durckschriften.
- VIEL, M. G., 1946. *Etudes de laboratoire sur l'efficacité des substances chimiques envers les hannetons et leurs larves*. Paris, C. R. Acad. Agric. France, 32 (18): 804—807.
- WELLENSTEIN, G. + al., 1949. *Erfolgreiche Grossbekämpfung des Engerlings im Stadtwald Frankfurt a. M.* Stuttgart, Holz-Zentralblatt (80): 3 pp.
- WIESMANN, R., 1942. *Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Möhrenfliege (Psila rosae)*. Zürich, Forschungsergebnisse aus dem Gebiete des Gartenbaues (2): 41—64.
- 1943. *Das Gesapol als Bodendesinfektionsmittel. III Versuche zur Bekämpfung der Möhrenfliege mit Gesapon*. Zürich, Forschungsergebnisse aus dem Gebiete des Gartenbaues (3): 7—20.
- 1943. *Dito, IV Versuche mit Gesapon zur Bekämpfung der Kohlfiegen*. Dito (3): 21—28.