



# Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT  
FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG

unter Mitwirkung der BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT BERLIN-DAHLEM  
und der PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART z. Z. LUDWIGSBURG

5. Jahrgang

April 1953

Nummer 4

Inhalt: Zur Dauerwirkung der Kontaktinsektizide bei der Kohlfliegenbekämpfung. 2. Beitrag (Hahmann und Müller) — Fortschritte in der Rattenbekämpfung (Steiniger) — Eine einfache Anlage zur Erhöhung der Luftfeuchtigkeit in Zuchtträumen (Steiner) — Zur Frage der Dosierung bei der laboratoriumsmäßigen Prüfung von Pflanzenschutzmitteln (Ehlers) — Mitteilungen — Literatur — Stellenausschreibung — Mitteilungen der Vereinigung deutscher Pflanzenärzte e. V. — Berichtigung.

## Zur Dauerwirkung der Kontaktinsektizide bei der Kohlfliegenbekämpfung

2. Beitrag

Von Kurt Hahmann und Heinrich W. K. Müller, Staatsinstitut für Angew. Botanik, Pflanzenschutzamt Hamburg

Im ersten Beitrag zu diesem Thema (6) konnten wir an Hand von Versuchsergebnissen bei spätem Blumenkohl zeigen: Die Gamma-Streumittel sind bei einmaliger Anwendung zu Kohlsetzlingen unabhängig von der Flugzeit in ihrer Dauerwirkung und damit in ihrer Sicherheit und Wirtschaftlichkeit bei der Kohlfliegenbekämpfung den Gamma-Emulsionen und -Stäubemitteln überlegen, während die Anwendung von Hg-, E- und DDT-Präparaten von der Flugzeit bzw. Eiablage abhängig und durch die notwendigen Wiederholungen wenig rentabel ist. Verfahrensmäßig erwies sich dabei die Wurzelhalsbehandlung im Streuverfahren mit Streu- und Stäubemitteln als weit wirksamer als das Pflanzloch- und Tauchverfahren mit Stäubemitteln. Um die von anderen Autoren propagierten, als einfacher und noch wirtschaftlicher bezeichneten Verfahren, nämlich die Pflanzstellenbehandlung, das Pflanzloch- und das Wurzeltauchverfahren, in ihrem Wirkungsgrad nochmals mit dem Streuverfahren zu vergleichen, wurden die Versuche im Jahre 1952 fortgesetzt, diesmal bei frühem Blumenkohl. Auch wurden die neuesten Wirkstoffe Dieldrin und Aldrin und das systemische Insektizid Systox in die Prüfung einbezogen. Der stets starke (100%ige) Befall in den vorjährigen Versuchen konnte der Nachprüfung dieser Fragen nur dienlich sein und die ver-

schiedenen Ergebnisse anderer Autoren bei mittlerem Befall vielleicht erklären helfen. Obwohl diese Feldversuche nur als Orientierungsversuche in kleinem



Weißkohlkopf mit Fraßgängen der Großen Kohlfliege.

Rahmen durchgeführt wurden, konnten im ganzen doch so eindeutige Ergebnisse gewonnen werden, daß sie hier zur Klärung strittiger Fragen herangezogen werden sollen.

Der Versuch wurde in zwei Partien mit Setzlingen der Sorten „Schneeball“ und „Zwaans Delfter Markt“ durchgeführt. Die Auspflanzung erfolgte am 7. bzw. 8. 5. 1952, die Behandlung je nach dem Verfahren kurz vor der Pflanzung bzw. am 6. Tage und gegebenenfalls noch am 16. Tage danach. Die Anwendung der Mittel wurde also absichtlich ohne Berücksichtigung der Eiablage nach den bekannten Erfahrungsterminen vorgenommen, um den Verhältnissen in der breiten Praxis möglichst nahe zu kommen. Beim Angießverfahren wurden je Setzling 80 ccm Brühe verwendet. Für das Wurzeltauchverfahren wurde ein zähflüssiger Lehmbrei angerührt und das Mittel nachträglich zugesetzt und verrührt. Die Auswertung der Versuche wurde Ende Juli/Anfang August durch Untersuchung aller Pflanzen auf Befall des Wurzelhalses und der Wurzeln mit Kohlfliegenmaden oder ihren Fraßgängen vorgenommen (s. Tabelle 1 und 2). Die kümmerlich gewachsenen, unbehandelten Pflanzenreihen zeigten sämtlich stärksten Befall bei weit-



gehender Zerstörung des Wurzelsystems. Alle E 605- und Systox-Reihen, ferner die im Stäube-, im Wurzeltauch- und Pflanzlochverfahren behandelten Reihen wiesen ebenfalls zahlreiche Fraßgänge und Maden auf. Die Pflanzstellenbehandlung erwies sich zwar als wirksamer, aber immerhin noch nicht als ausreichend bei dem starken Befall und bei Verwendung von 1 g Gamma-Stäubemittel je Pflanzstelle nach Schmidt und Goltz (9). Bei der späten Eiablage im Frühjahr 1952 (s. u.) versagte im Gießverfahren außer den E-Mitteln auch das kombinierte DDT-Gamma-Präparat, und selbst die Gamma-Emulsionen wirkten ungleichmäßig<sup>1)</sup>.

Die zweimalige Anwendung erwies sich der einmaligen in der Wirkung aber als deutlich überlegen. Nur die Gamma-Streumittel vermochten schon bei einmaliger Anwendung im Streuverfahren den Befall wiederholt stark herabzudrücken.

Das einfache Anstäuben des Stengelgrundes vor der Flugzeit mit Kontaktinsektiziden reichte also nicht aus. Die von mehreren Autoren empfohlene Pflanzloch- bzw. Pflanzstellenbehandlung mit einem Gamma-Stäubemittel vermochte ebenfalls bei dem starken und späten Befall keinen sicheren Schutz zu gewähren. Somit

<sup>1)</sup> Man beachte die bessere Wirkung der einmal angewandten Gamma-Emulsion bei der Sorte „Zwaans Delfter Markt“ und vergleiche den geringeren Befall derselben Sorte in dem Saatbeetversuch (s. u.).

**Tabelle 1.** Versuch zur Kohlfiegenbekämpfung bei frühem Blumenkohl Sorte „Schneeball“, ausgepflanzt am 7. 5. 1952 in Wulfsdorf bei Hamburg.

Nr.	Mittel	Konzentr. bzw. Aufwandmenge je Setzling	Verfahren	Behandlung am	Befall in %	Bemerkungen
1	Unbehandelt . . .				100	W 4—5 <sup>1)</sup>
1a	Unbehandelt . . .				100	W 4
2	Systox . . . . .	0,1%	Gießverfahren	13. 5.	100	W 4
3	Gamma + DDT-Emulsion . . . . .	0,4%		13. 5.	94	W 3
4	Gamma-Spritzmittel B <sup>3)</sup> . . . . .	0,2%		13. 5.	78	W 2—3
5	Gamma-Spritzmittel A <sup>3)</sup> . . . . .	0,2%		13. 5.	44	W 2
6	E 605 forte . . . . .	0,025%		13./23. 5.	100	W 4
7	Gamma-Spritzmittel C <sup>3)</sup> . . . . .	0,1%		13./23. 5.	13	W 2
8	Dieldrin-Spritzpulver . . . . .	0,2%		13./23. 5.	6	W 2
9	Aldrin-Spritzpulver . . . . .	0,25%		13./23. 5.	10	W 2
10	Systox . . . . .	0,1%		Feldspritzung	13. 5.	100
11	E 605-Staub . . . . .	4 g	Wurzelhalsstreuverfahren	13. 5.	100	W 4
12	Gamma + DDT-Staub . . . . .	4 g		13. 5.	67	W 3—4
13	Gamma-Streumittel B . . . . .	2 g		13. 5.	39	W 2
14	Gamma-Streumittelkonzentrat . . . . .	0,2 g		13. 5.	33	W 2—3
15	Dieldrin + Gamma-Streumittel . . . . .	2 g		13. 5.	22	W 2
16	Gamma-Streumittel A . . . . .	2 g		13. 5.	6	<sup>2)</sup>
17	Gamma-Streumittel C . . . . .	2 g		13. 5.	0	<sup>2)</sup>
18	E 605-Staub . . . . .	1 g	Stengelgrundstäubeverfahren	13. 5.	100	W 4
19	Gamma + DDT-Staub . . . . .	1 g		13. 5.	100	W 4
20	Gamma-Staub C . . . . .	1 g		13. 5.	100	W 4

<sup>1)</sup> Stärke des Maden-Fraßschadens an den Wurzeln (in Wertzahlen).

<sup>2)</sup> Besonders kräftige Bewurzelung.

<sup>3)</sup> Gamma-Spritzmittel A, B und C sind Emulsionen.

können diese so einfach zu handhabenden Methoden leider für die harte Praxis nicht ohne weiteres propagiert werden. Beiden Verfahren haftet als Nachteil an, daß sie stets vor dem Pflanzen und damit meist vor der Flugzeit zur Anwendung kommen. Diese „blinden“ Verfahren erfordern daher bei verspäteter Eiablage eine Nachbehandlung. Doch soll nicht verkannt werden, daß die Pflanzstellenbehandlung nach dem Wurzelhalsstreu- und Gießverfahren noch am meisten Aussicht auf Erfolg bietet und weiterhin zu beachten und zu erproben ist. Das von Endrigkeit (2,3) in der holsteinischen Marsch in mehreren Jahren erprobte Wurzeltauchverfahren versagte auf dem Wulfsdorfer Boden (lehmgiger Sand) gänzlich.

Damit wurden unsere vorjährigen Erfahrungen bei spätem Blumenkohl diesmal bei frühem Blumenkohl vollauf bestätigt, zumal in beiden Fällen die einmalige Behandlung mehrere Wochen vor der Haupteiablage erfolgte. Die Gamma-Streumittel können dank ihrer langen Dauerwirkung noch am ehesten unabhängig von der Flugzeit durch Umstreuen des Wurzelhalses und flache Einarbeitung angewandt werden. Alle anderen Mittel und Verfahren erwiesen sich bei starkem Befall und einmaliger Anwendung vor der Flugzeit als nicht ganz sicher bzw. als unbrauchbar. Eine Wiederholung der Behandlung wird daher in jedem Fall notwendig, wenn sich die Haupteiablage unvorhergesehen und witterungsbedingt (s. u.) stark verschiebt. Selbst das Gamma-Streumittel ist dann bei flacher Einarbeitung am Wurzelhals starken Wirkstoffverlusten ausgesetzt und nicht mehr 100%ig sicher in der Wirkung, im Gegensatz zu seiner Anwendung und zu seinem Verhalten in tieferen Bodenschichten.

Die völlig entgegengesetzten Erfahrungen von Endrigkeit mit dem Wurzeltauchverfahren sind zunächst unerklärlich. Zwar gibt er auf Grund seiner letztjährigen Versuche das Versagen von E 605 Staub (10 g/l Erdbrei) zu, obwohl andererseits nach seiner Tabelle 7 (2) E 605 Staub 10 g/l Erdbrei, E 605 forte 0,1 g/l Erdbrei und 0,5 g/l Wasser mehr Pflanzen ohne Befall ergeben haben als Gamma-Nexit 20 g/l Erdbrei. Die Dauerwirkung der E-Zubereitungen im Wurzeltauchverfahren muß als unwahrscheinlich bezeichnet werden. Gamma-Nexit 10—20 g/l Erdbrei war bei Endrigkeit nicht ganz so wirksam wie Gamma-Streunex 10—20 g/l Erdbrei. Erst letzteres Mittel gewährleistete bei seinen Kohlsetzlingen praktisch absoluten Schutz gegen Befall bis zu drei Monaten. Er bezeichnet daher das Wurzeltauchverfahren wegen des geringen Arbeits- und Materialaufwandes (1 kg Streunex für 10 000 Pflanzen) nicht nur als wirtschaftlicher, sondern auch als wirkungsmäßig dem bisherigen Begießungsverfahren überlegen. Er setzt dabei stets (2,4) ein Gamma-Streumittel im Wurzeltauchverfahren mit einem Quecksilbermittel im Gießverfahren in Vergleich, statt in beiden Fällen ein Gammamittel zu wählen oder das Gamma-Streumittel einerseits im Wurzeltauch- und andererseits im Streuverfahren hinsichtlich Wirkungsgrad und Wirtschaftlichkeit abzuwägen. In den USA (1) wurde



bereits 1950 das Tauchverfahren auch bei Verwendung der neuesten Wirkstoffe (Toxaphen, Dieldrin, Aldrin u. a.) zwar als das billigste, aber nicht als das wirksamste Verfahren bezeichnet.

Den meisten Verfahren haftet ein Nachteil an, der zur Erklärung ihrer unsicheren oder ungenügenden Wirkung beiträgt. Das larvizide Mittel wird in erster Linie am Wurzelhals der Kohlpflanze benötigt. Im Pflanzloch- und Wurzeltauchverfahren gelangt der Wirkstoff aber nur zum kleineren Teil an den Wurzelhals selbst, wird also an anderer Stelle vergeudet, sofern keine weiteren Bodenschädlinge zu bekämpfen sind, und reicht daher in der gefährdeten Zone gegen die Kohlfiegenmade nicht aus. So kommt beim Wurzeltauchverfahren auf jeden Setzling nur 0,1 g Gamma-Streumittel, über die ganze Wurzel verteilt, d. h. auf den Wurzelhals selbst nur noch etwa 0,02 g Streumittel gegenüber 2 g beim Streuverfahren. Bei der Pflanzstellenbehandlung liegt die Verteilung des Mittels in der gefährdeten Zone etwas günstiger, nur läßt sich beim Einsetzen des Setzlings in die vorbehandelte Stelle durch schnelles Arbeiten in der Praxis eine mehr oder weniger starke Verstreuerung des Stäubemittels nicht vermeiden.

Das Abfallen der Gamma-Emulsion gegenüber dem Gamma-Streumittel ist aus dem Wirkstoffgehalt der angewendeten Mengen nicht zu erklären, da er annähernd gleich hoch liegt. Ob die Emulsion im Boden den Umwelteinflüssen stärker unterliegt als das Streumittel und dadurch schneller an Wirkstoff verliert, wäre zu prüfen. Endrigkeit stellt eine verhältnismäßig rasch abnehmende Wirkung der Gamma-Emulsion gegenüber der Suspension fest. Er führt diesen Unterschied in der Wirkungsdauer auf die geringere Lösungs- und Diffusionsfähigkeit des pulverförmig aufbereiteten und durch indifferente Trägerstoffe maskierten Wirkstoffes in der Suspension zurück. Weder der in Vergleich gesetzte Gammagehalt noch die Stärke der Dosierung waren für die Wirksamkeit der Emulsion maßgebend.

Bemerkenswert ist die Dauerwirkung der beiden neuen Wirkstoffe Aldrin und Dieldrin als Gießmittel im Vergleich zur Gamma-Emulsion bei zweimaliger Anwendung. Da es sich hier nur um einen Testversuch mit einem 40%igen Aldrin und einem 50%igen Dieldrin-Spritzpulver (Suspension) handelt, kann daraus noch kein Schluß auf die Wirtschaftlichkeit der neuen Präparate im Vergleich zu 10—15%igen Gamma-Emulsionen gezogen werden. Da die neuen Wirkstoffe durch das Wurzelsystem der Pflanze nicht aufgenommen und transportiert werden sollen, steht ihrer Anwendung zur Kohlfiegenbekämpfung in dieser Hinsicht nichts entgegen. Im übrigen soll die Entgiftung des Bodens vom Aldrin infolge seines hohen Dampfdruckes schneller als vom Gamma und besonders vom Dieldrin mit seiner lang anhaltenden, das DDT noch übertreffenden Dauerwirkung erfolgen. Das Kombinationsprodukt Dieldrin + Gamma-Streumittel scheint das Gamma-Streumittel nicht zu übertreffen. Die Unwirksamkeit des systemischen Insektizides Systox im Angießverfahren, ebenso wie bei der Feldspritzung der Setzlinge nach dem Auspflanzen, ist nicht uninteressant, aber auch nicht überraschend.

Im ganzen decken sich unsere Versuchsergebnisse mit den Erfahrungen in USA (1), wo Chlordan, BHC, Lindan, Aldrin und Dieldrin als sehr wirksam gegen die Kohlflyge, Toxaphen als weniger brauchbar, Parathion als unsicher und 5%iger DDT-Staub als unwirksam bezeichnet werden.

Die Flugzeit der Kohlflyge ist bekanntlich weitgehend abhängig von der Frühjahrswitterung. Nach einer bestimmten Wärmesumme, die auf die Puppen im April eingewirkt hat, erfolgt das Schlüpfen der Imagines. Die Eiablage erfolgt dann nicht immer unmittelbar nach dem Erscheinen der Fliegen und nicht innerhalb einer kurzen Frist, sondern zieht sich, je nach dem herrschenden Flugwetter, über einen längeren Zeitraum hin, mit einem Höhepunkt einige Tage oder Wochen später. Im allgemeinen werden die letzte April- und die erste Maiwoche als Termin für die Eiablage bezeichnet. Verschiedene Beobachtungen weisen aber darauf hin, daß die Haupteiablage in Nordwestdeutschland in den letzten drei Jahren erheblich später erfolgt ist. Stolze und Hillemann (10) geben für 1951 den Beginn der Eiablage am 24. Mai, den Höhepunkt am 4. Juni für Oldenburg an. In demselben Jahre konnten wir in Hamburg-Fünfhäusen (geschützte Lage) starke Eiablage um den 15. Mai herum beobachten. Endrigkeit (2) gibt für die holsteinische Marsch als Beginn der Eiablage im Jahre 1949 den 15. Mai, im Jahre 1950 den 11. Mai an. Der 100%ige Befall trotz zweimaligen Angießens der Setzlinge am 13. und 23. 5. 1952 mit E 605 forte in unserem Wulfsdorfer Versuch weist ebenfalls auf eine sehr späte Eiablage infolge des abnorm kalten und mit späten Nachfrösten um den 20. Mai herum bedachten Maimonats hin. Dagegen konnte in den Wulfsdorfer Versuchen des Jahres 1950 durch dreimaliges Angießen mit E 605 forte am 16./25. 5. und 5. 6. der Befall von 100% (bei unbehandelt) auf 18% herabgedrückt werden. Da die Anwendung von E-Prä-

**Tabelle 2.** Versuch zur Kohlfiegenbekämpfung bei frühem Blumenkohl, Sorte „Zwaans Delfter Markt“, ausgepflanzt am 8. 5. 1952 in Wulfsdorf bei Hamburg.

Nr.	Mittel	Konzentr. bzw. Aufwandmenge je Setzling	Verfahren	Behandlung am	Befall in %	Bemerkungen
1	Unbehandelt . .				100	W 4—5 <sup>1)</sup>
2	E 605 forte . . .	0,05%	Gießverfahren	13. 5.	100	W 4
3	Systox . . . . .	0,1%		13. 5.	100	W 4—5
4	Gamma-Spritzmittel A <sup>2)</sup> . . . . .	0,2%		13. 5.	0	
5	Gamma-Streumittel A . . . . .	2 g	Wurzelhalsstreuverfahren	13. 5.	0	
6	E 605-Staub . . .	10 g/l	Wurzeltauchverfahren	8. 5.	100	W 4—5
7	Gamma-Staub A .	40 g/l		8. 5.	100	W 3—4
8	Gamma-Streumittel B . . . . .	20 g/l		8. 5.	100	W 3
9	E 605-Staub . . .	1 g	Pflanzlochstäubeverfahren	8. 5.	100	W 4—5
10	Gamma + DDT-Staub . . . . .	1 g		8. 5.	82	W 3
11	Gamma-Staub A .	1 g		8. 5.	95	W 3
12	Gamma-Staub B .	1 g		8. 5.	79	W 2—3
13	Gamma-Staub C .	1 g		8. 5.	44	W 2—3
14	E 605-Staub . . .	1 g		Pflanzstellenstäubeverfahren	8. 5.	100
15	Gamma + DDT-Staub . . . . .	1 g	8. 5.		53	W 3
16	Gamma-Staub C .	1 g	8. 5.		47	W 2
17	Gamma-Staub A .	1 g	8. 5.		33	W 3
18	Gamma-Staub B .	1 g	8. 5.		12	W 2

<sup>1)</sup> Stärke des Maden-Fraßschadens an den Wurzeln (in Wertzahlen).

<sup>2)</sup> Gamma-Spritzmittel A ist eine Emulsion.



paraten nur bei genauer Beachtung der Haupteiablage erfolgreich ist, muß diese im Jahre 1950 in Wulfsdorf ebenfalls sehr spät (2. Maihälfte) gelegen haben. In diesem Zusammenhang ist auch die Feststellung von v. Grünewaldt (5) bemerkenswert, wonach auf der Insel Rügen im Jahre 1941 die Eiablage erst spät am 31. 5. begann und sich 27 Tage lang ohne Legepause bis zum 26. Juni fortsetzte. Nach den mehrjährigen Beobachtungen von Miles (7,8) in Südostengland ist der Termin der Haupteiablage abhängig von hohen Temperaturen (Tagesmaximum über 15,5° C) und längeren Sonnenscheinperioden. Der Höhepunkt der Eiablage lag regelmäßig in der ersten längeren Warmwetterperiode nach Mitte April. Die ersten Fliegen und Eier wurden zwar stets Mitte April bis Anfang Mai gefunden. In den Jahren 1948 und 1949 stieg auch infolge des bald einsetzenden warmen Wetters die Eiablage vom 14. 4. bzw. 20. 4. in den folgenden Wochen schnell auf oft über 100 Eier je Pflanze an. Der Höhepunkt lag also in der 4. April- bzw. 1. Maiwoche. Dagegen verzögerte das schlechte Wetter in den Frühjahren 1950 und 1951 die Haupteiablage vom 22. April (erste Eier) bis zum 9.—13. Mai 1950 bzw. vom 2. Mai bis zum 19. Mai (Hälfte der Pflanzen mit weniger als je 10 Eiern) bis um den 24. Mai 1951 herum (alle Pflanzen mit oft mehr als 100 Eiern). Die frischgeschlüpfte Kohlfliege sucht also bei schlechtem Wetter Schutz und wird erst bei wärmerem Wetter aktiv. Nur in warmen und geschützten Lagen, z. B. im Saatbeet (Kasten), ist mit einer frühzeitigen Eiablage zu rechnen.

Die Haupteiablage der Kohlfliege unter Freilandbedingungen erfolgt demnach in Nordwestdeutschland häufiger, besonders in den letzten Jahren, viel später, als bisher allgemein angenommen wurde. Obendrein ist ja mit dem Schlüpfen der Masse der jungen Maden erst nach einer weiteren Woche zu rechnen. In Jahren mit ungünstigem April- und Maiwetter muß daher die zweite Maihälfte als kritische Zeit betrachtet werden, in ausgesprochen warmen und geschützten Lagen die Monatsmitte, in kalten windigen Lagen sogar erst Ende Mai bis Anfang Juni. Die Möglichkeit einer stark hinausgeschobenen Haupteiablage muß in den Bekämpfungsanweisungen der nächsten Jahre stärker beachtet werden, wozu der künftige Warndienst besondere Gelegenheit geben wird. Dies schließt natürlich nicht aus, daß die Jungpflanzen im Saatbeet bereits frühzeitig befallen werden und rechtzeitige Abwehrmaßnahmen dort erforderlich sind.

Die im Vorjahr ermittelten Aufwandmengen von Gamma-Streumitteln für die Saatbeetbehandlung konnten durch einen Wiederholungsversuch mit Aussaaten für späten Blumenkohl bestätigt werden. Im kalten Kasten wurden am 20. 5. vier Parzellen mit je zwei Reihen der Sorten „Schneeball“ und „Zwaans Delfter Markt“ besät, nach vorheriger Einarbeitung von 100, 150 und 200 g Gamma-Streumittel A je qm. Die Auswertung am 16. 7. zeigte bei der Sorte „Schneeball“ auf der unbehandelten Parzelle etwa 65% Befall (Maden in Fraßgängen), bei 100 und 150 g Streumittel je qm schwachen Befall (oberflächliche Fraßgänge ohne Maden), während bei 200 g/qm nur noch ganz selten oberflächliche Fraßspuren ohne Maden bei auffallend guter Bewurzelung zu finden waren. Bemerkenswert war der weit geringere Befall der Sorte „Zwaans Delfter Markt“.

Die im Vorjahr bereits mitgeteilte Beobachtung über gelegentlichen Befall des Rosenkohls anscheinend mit einer späten Generation der Kleinen Kohlfliege in Hamburg und benachbarten Gebieten konnte im Herbst 1952 im Hamburger Kohlanbaugebiet wiederholt werden. Rosenkohl war in größerem Ausmaß in den Marschlanden (Ochsenwerder) stark madig und unverkäuflich. Aus den befallenen Rosen konnte im Labora-

torium *Hylemyia (Pegohylemyia) fugax* Meigen<sup>1)</sup> gezogen werden. Diese Art ist als Minierer von Kohl, Rüben und Spinat bekannt. In England (7) wurden sowohl *Chortophila brassicae* Bché. (2. Generation) wie auch *Hylemyia fugax* Meig. an Rosenkohl festgestellt. Während die Kleine Kohlfliege an Kohlgewächsen die Eier vorwiegend in die Erde ablegt, findet man Eier und Maden von *H. fugax* an den oberirdischen Pflanzenteilen (Blattachseln, Blattstiele, Blätter u. a.).

Bemerkenswert war ferner das gleichzeitige Vorkommen von zahlreichen gelben Maden der *Drosophila (Scaptomyza) disticha* Duda<sup>1)</sup>, die sich im Innern der Rose an den Blättchen vorfanden. Ein zusätzlicher Fraßschaden durch diese Fliegenart war nicht sicher zu erkennen. Da über die Lebensweise der *Scaptomyza*-Arten nur wenig bekannt ist und gerade diese Art (*disticha*) im Gegensatz zu anderen Formen kein obligatorischer Blattminierer sein soll, können erst weitere Beobachtungen in den folgenden Jahren Klarheit über ihre Rolle als Rosenkohlschädiger bringen.

Ferner wurden stärkere Schäden durch Befall von Weißkohl mit einer Fliegenmade im feldmäßigen Kohlanbau (Billstedt) beobachtet. Wie das Schadbild (s. Abb.) zeigt, fanden sich die Fraßgänge vorwiegend im unteren Teile des Kopfes. Sie führten ziemlich weit in das Innere des Kopfes hinein, so daß dieser zur Fäulnis neigte und nicht mehr verkäuflich war. In den Fraßgängen und zwischen den äußeren Blättern in der Nähe des Strunkes wurden zahlreiche braune Fliegenpuppen gefunden. Die geschlüpfte Fliege konnte als Große Kohlfliege *Hylemyia (Delia) brassicae* Bché.<sup>1)</sup> bestimmt werden.

### Zusammenfassung

1. Das durch seine besonders lange Dauerwirkung zur Kohlfliegenbekämpfung bei Kohlsetzlingen unabhängig von der Flugzeit anwendbare und allen anderen Mitteln und Gamma-Zubereitungen dadurch überlegene Gamma-Streumittel wurde im Wurzelhalstreu- und Wurzeltauchverfahren wirkungsmäßig verglichen. Die guten Erfahrungen von Endrigkeit mit dem Wurzeltauchverfahren auf Marschboden konnten von uns auf Geestboden (lehmgiger Sand) nicht bestätigt werden.

2. Das Pflanzstellenstäubeverfahren nach Schmidt und Goltz wurde in seinem Wirkungsgrad mit anderen Verfahren (Pflanzlochstäube-, Wurzelhalstreu- und Angießverfahren) verglichen. Da es bei schwerem Befall und verzögerter Eiablage nicht befriedigte, kann es trotz seiner Einfachheit für die Praxis ohne weitere Erprobung nicht empfohlen werden.

3. Demnach bewähren sich die Verfahren am besten, bei denen ein lange wirksames Gamma-Streumittel an den Wurzelhals als die am meisten gefährdete Zone herangebracht wird.

4. In Tastversuchen erwiesen sich Aldrin- und Dieldrin-Suspensionen bei zweimaliger Anwendung als ebenso wirksam wie eine Gamma-Emulsion. Die Beurteilung ihrer Dauerwirkung und Wirtschaftlichkeit muß weiteren Versuchen überlassen bleiben. Das systemische Insektizid Systox war in den angewandten Verfahren wirkungslos.

5. Die Haupteiablage verzögerte sich in den letzten Jahren in Nordwestdeutschland wie auch in England infolge des ungünstigen April/Mai-Wetters um mehrere Wochen. Unter derartigen Wetterbedingungen kann nicht wie bisher die letzte April- und erste Maiwoche als Zeit der Eiablage betrachtet werden. In solchen Frühjahren verlagert sich die kritische Zeit in die zweite Maihälfte, ja noch bis in das erste

<sup>1)</sup> Dem Deutschen Entomologischen Institut, Berlin, sind wir für die freundliche Bestimmung der Fliegenarten und für Literaturhinweise zu besonderem Dank verpflichtet.



Junidrittel hinein. Unabhängig davon ist im Saatbeet (Kasten) mit einer frühzeitigeren Eiablage Ende April-Anfang Mai zu rechnen.

6. In Frühjahr mit ungünstiger April/Mai-Witterung empfiehlt sich daher, auch bei Verwendung von Gamma-Präparaten, die Wiederholung der Behandlung zum Zeitpunkt der Haupteiablage. Hierfür muß der Warndienst eingesetzt werden. In Anbaugebieten mit starkem Befall sollte man auch die einmalige Behandlung stets nach der Flugzeit richten.

7. Der Befall von Rosenkohl mit *Hylemyia* (*Pegohylemyia*) *fugax* Meig. verursachte in den Marschlanden bei Hamburg stärkere Ausfälle. In den Rosen wurden gleichzeitig Maden von *Drosophila* (*Scaptomyza*) *disticha* Duda gefunden, deren Rolle als Blattschädiger noch nicht näher bekannt ist.

8. Weißkohl zeigte erstmalig im Feldanbau Schäden durch zahlreiche Fraßgänge von Maden der Großen Kohlfliege im unteren Teil des Kopfes. Durch schnell hinzugetretene Fäulnis wurden solche Köpfe entwertet.

#### Literatur

1. Eide, P. M. and Stitt, L. W., Comparisons of insecticides for cabbage maggot control. Journ. econ. Ent. **43**. 1950, 899—905.
2. Endrigkeit, A., Versuche zur vorbeugenden Kohlfliegenbekämpfung bei Kohlsetzlingen durch Wurzel-

begiftung mit Schwermetallverbindungen und Kontaktinsektiziden. Zeitschr. Pflanzenkrankh. **59**. 1952, 209—220.

3. Endrigkeit, A., Weitere Versuche zur vorbeugenden Bekämpfung der Kohlfliege (*Chortophila brassicae* Bché.) bei Kohlsetzlingen mit Kontaktinsektiziden im Wurzel- und Saatbegießungsverfahren. Zeitschr. Pflanzenkrankh. **59**. 1952, 248—255.

4. Endrigkeit, A., Neue Verfahren zur Insektenbekämpfung im Gemüsebau. Gesunde Pflanzen **4**. 1952, 240—242.

5. Gruenewaldt, R. von, Versuche zur Bekämpfung der Kohlfliege. Kranke Pflanze **19**. 1942, 41—46.

6. Hahmann, K. und Müller, H. W. K., Zur Dauerwirkung der Kontaktinsektizide bei der Kohlfliegenbekämpfung. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **4**. 1952, 51—55.

7. Miles, M., Observations on the biology and control of cabbage root fly, *Erioischia brassicae* (Bché.). Ann. appl. Biol. **37**. 1950, 260—267.

8. Miles, M., Some aspects of cabbage root fly attack in the field. Agriculture **58**. 1951, 234—237.

9. Schmidt, M. und Goltz, H., Die einfachste Bekämpfungsmethode gegen Kohlfliege und Kohlgallenrüßler. Versuche mit Hexa- und E-Stäubemitteln. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin) N. F. **5**. 1951, 201—203.

10. Stolze, K. V. und Hillemann, H., Welche Pflanzenschutzmittel können bei der Kohlfliegenbekämpfung durch Vermischen mit der Topferde Verwendung finden? Anz. Schädlingskde. **25**. 1952, 119—122.

## Fortschritte in der Rattenbekämpfung

Von Fritz Steiniger,

Staatl. Medizinaluntersuchungsamt Hannover, Abteilung Hyg. Schädlingsbekämpfung in Niedersachsen<sup>1)</sup>

Wenn ich hier über Fortschritte in der Rattenbekämpfung berichten will, so ist dabei das Erfreulichste, daß wir heute tatsächlich eindeutige und durchaus erwähnenswerte Fortschritte feststellen können. Einen wirklichen Fortschritt bedeuten diejenigen Anwendungsformen der Rattengifte, die wir als „köderfrei“ bezeichnen können, also Rattenstreupulver, Rattenhaftpaste und Rattenschäum, wie sie sich seit 1949 auch in Deutschland durchzusetzen beginnen. Ferner sind es mehrere neue Giftstoffe, die seit der gleichen Zeit bei uns Eingang fanden. Während das ANTU und das Natriumfluorazetat („1080“) noch keine „Lösung des Rattenproblems“ brachten, wie man bereits annehmen wollte, ist die Einführung der blutgerinnungshemmenden Cumarin-Verbindungen und des Scillirosids wirklich ein Fortschritt. Er reicht zwar nicht ganz an die Bedeutung einer Einführung von DDT, Hexa und E 605 in die Insektenbekämpfung heran, ist aber immerhin damit schon vergleichbar. Schließlich kommt als Drittes noch hinzu, daß wir heute in der Lage sind, die Rattenbekämpfung in einer für Haustiere fast ganz ungefährlichen Weise durchzuführen.

Vor vier Jahren (1948) mußte ich in einem Referat auf der Pflanzenschutztagung in Rothenburg ob der Tauber feststellen, daß zwar die Kleiderlaus ihre menschheitsgeschichtliche Bedeutung als Überträger des Fleckfiebers durch die Entdeckung der Kontaktinsektizide verloren, daß dagegen die Ratte ihre Position dem Menschen gegenüber in jeder Weise gehalten und verbessert habe. Wie liegen die Verhältnisse heute? Wir können sagen, daß in diesen vier Jahren ein weiterer Schädling bis zur Bedeutungslosigkeit getilgt wurde, nämlich die Bettwanze. Die Methoden ihrer Bekämpfung sind besonders durch die Anwendung des E 605 f so einfach geworden, daß man

die Bettwanze in ganzen Städten oder Kreisen restlos beseitigen konnte und heute schon fast sagen kann: Wer jetzt aus reiner Unbelehrbarkeit noch Wanzen hat, der verdient sie auch!

Mit den Ratten ist es, rein wissenschaftlich gesehen, heute eigentlich schon ebenso. Wenn wir dagegen praktisch bis jetzt noch nicht das Geringste davon merken, so tut sich hier eine Kluft zwischen Wissenschaft und Praxis auf, wie sie auf die bedauerliche Bedeutung der Ratte als „Wirtschaftsfaktor“ zurückgeht, an dessen völliger Beseitigung die wirtschaftlich Beteiligten notwendigermaßen nicht interessiert sein dürfen. Trotzdem ist hier wohl die Aussage zulässig, daß die Rattenplage nach dem Stande der Möglichkeiten zu ihrer Beseitigung eigentlich schon seit zwei bis drei Jahren der Vergangenheit angehören müßte. Wir haben sie heute nur noch deshalb zu ertragen, weil wir die einfachen Tilgungsmöglichkeiten nicht ergreifen wollen, und weil wir vor allem nicht die juristischen und verwaltungsmäßigen Voraussetzungen dafür schaffen.

Bei der Kürze der nachfolgenden Ausführungen kann es sich hier nicht um alles handeln, was aus der Rattenbekämpfung wissenschaftlich von Bedeutung wäre, sondern nur um das, was praktisch interessiert. Durch die Einführung von Rattenstreupulvern auf der Basis von blutgerinnungshemmenden Cumarin-Verbindungen ist es für den Schädlingsbekämpfer möglich geworden, Aufträge zu übernehmen, die nur dann vergütet werden, wenn eine restlose Tilgung der vorhandenen Ratten erreicht wird. Die Erfahrung bei jetzt rund 700 Versuchen auf dieser Basis in Schleswig-Holstein zeigte, daß in 97% der Fälle eine Beseitigung des gesamten Rattenbestandes innerhalb von ein bis zwei Wochen möglich war, während in nur 3% der Fälle Schwierigkeiten auftauchten, die sich bei weiterer Verfeinerung der Methode, insbesondere im Zusammenhang mit Maßnahmen der Rattensicherung, auch noch überbrücken lassen. Damit ist in

<sup>1)</sup> Nach einem am 9. Oktober 1952 auf der Pflanzenschutztagung in Münster (Westf.) gehaltenen Vortrage.