

12. Fasanen konnten als Vertilger zahlreicher Larven von *B. hortulanus* festgestellt werden.
 13. Als Larvenparasiten wurden Nematoden und ein Pilz in Larvenmaterial aus Sachsen-Anhalt mehrfach festgestellt. Es bedarf noch der Klärung, ob diese größere praktische Bedeutung gewinnen können.
- Literatur:**
1. Abraham, R. (1936), Bekämpfung von Gartenhaarmückenlarven in Wintergetreide. Nachrbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst, 22.
 2. Abraham, R. (1936), Fasanen im Kampf gegen die Gartenhaarmücke, Die kranke Pflanze, 101, und Anzeig. f. Schädlingskunde, 36.
 3. Becker, K. E. (1936), Zur Bekämpfung der Gartenhaarmücke. Nachrbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst, 34.
 4. Böning, K. (1931), Versuche zur Bekämpfung der Larven der Gartenhaarmücke (*Bibio hortulanus* L.). Praktische Blätter für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, 145.
 5. Creuzburg, U. (1935), Ein neuer Schädling der Getreidesaaten (Gartenhaarmücke). Wochenblatt Ldsb. Braunschweig, 933.
 6. Bollow, H. (1951), Zur Biologie und Systematik der landwirtschaftlich wichtigen Haarmücken (Bibioniden). Pflanzenschutz 3, 131.
 7. Ritzema Bos, J. (1891), Tierische Schädlinge und Nützlinge. Berlin, 600.
 8. Bouché, P. Fr. (1834, 1853), Naturgeschichte der schädlichen und nützlichen Garteninsekten. Berlin, 42; 126.
 9. Frickhinger, H. W. (1933), Gefahren durch Wurzelschäden. Die kranke Pflanze, 124.
 10. Frickhinger, H. W., Die Gartenhaarmücke als Getreideschädling. Deutsche Ldw. Presse, J. 57, 290.
 11. Hollrung, M. (1903), Mitteilungen über das Auftreten von Schädigern und Krankheiten an der Zuckerrübe während des Jahres 1902. Zeitschrift d. Ver. d. Dtsch. Zuckerindustrie, Bd. 53 (Techn. Teil), 189.
 12. Kotthoff, P. (1935), Schädigung der Winteresaaten durch die Gartenhaarmücke. Wochenbl. Ldsb. Westf., 2053.
 13. Lindinger, H. (1932), Dipteren in Sorauer. Handbuch für Pflanzenkrankheiten, Band 5, 2. Teil, 78.
 14. Maier-Bode (1936), Die Gartenhaarmücke als Roggenschädling. Nachrbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst, 10.
 15. Molz, E. (1921), Weitere Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Gartenhaarmücke (*Bibio hortulanus* L.). Zeitschr. angew. Entomologie, 92.
 16. Molz, E. u. Pietsch, W. (1914), Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Gartenhaarmücke (*Bibio hortulanus* L.) und deren Bekämpfung. Ztschr. wiss. Insektenbiologie 10, 98.
 17. Molz, E. u. Pietsch, W. (1914), Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Gartenhaarmücke und deren Bekämpfung. Ztschr. f. wiss. Insektenbiologie, 121.
 18. Müller, H. C. u. Molz, E. (1912), Über Schädigungen von Zuckerrüben durch die Gartenhaarmücke. Deutsche Ldw. Presse 1912, Nr. 46, und Flugblatt Nr. 12 der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten, Halle a. d. S.
 19. Müller, Kurt, R. (1930), Die Gartenhaarmücke als gefährlicher Schädling an Feldkulturen. Ldw. Wochenschr., Halle, 88, 262.
 20. Müller, Kurt, R. (1930), Über die Lebensweise und Bekämpfung der Gartenhaarmücke. Fortschritte der Landwirtschaft, 613.
 21. Müller, Kurt, R. (1931), Schwere Schäden in Sommer- und Wintergetreide durch die Larven der Gartenhaarmücke. Ldw. Wochenschr. Halle, 89, 289.
 22. Müller, Kurt, R. (1936), Gartenhaarmückenlarven machen wieder von sich reden! Eine drohende Gefahr für Winterung, Sommerung und Rüben. Landesb. Sa.-A., 94, 368.
 23. Philipp, W. (1935), Larven der Gartenhaarmücke in Wintergetreide. Die kranke Pflanze, 183.
 24. Philipp, W. (1935), Ein neuer Getreideschädling. Deutsche Ldw. Presse, 597.
 25. Philipp, W. (1936), Achtet auf Larven der Gartenhaarmücke. Die kranke Pflanze, 190.
 26. Rostrup, S. u. Thomsen, M. (1931), Die tierischen Schädlinge des Ackerbaues, 254.
 27. Schwartz, G. (1936), Haarmücke als Roggenschädling. Nachrbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst, 79.
 28. Schwind, R. (1935), Die Gartenhaarmücke als Gerstenschädling. Die kranke Pflanze, 86.
 29. Stift, A. (1903), Über die im Jahre 1902 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe und einiger anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Österr.-Ung. Zeitschr. f. Zuckerindustrie u. Ldw., 32, 3.

Kartoffelkäferbekämpfung mit Kontaktmitteln in geringen Brüheaufwandmengen

Von Dr. K. Sellke und Erika Schwartz
Biologische Zentralanstalt Berlin, Kleinmachnow

Zu der im Thema gestellten Frage ist nach bisher in der Fachliteratur veröffentlichten Berichten folgendes bekannt:

1. Nicht die Flüssigkeitsmenge, sondern der Wirkstoffaufwand eines insektiziden Mittels je Flächeneinheit ist für den Erfolg bei der Bekämpfung des Kartoffelkäfers ausschlaggebend (Scheibe 1 und 2).
2. Das Produkt aus Wirkstoff- und Aufwandmenge ist konstant, d. h. die Herabsetzung der Spritzbrühemenge je Flächeneinheit um einen bestimmten Teil verlangt entsprechende Erhöhung der Mittelkonzentration (Scheibe 2).
3. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit ist die Feldspritzung mit geringen Brüheaufwandmengen anzustreben. Das ist im Kartoffelbau sowohl zur Kartoffelkäferbekämpfung als auch zur Krautfäulespritzung mit Feldgeräten bisher bis zu Aufwandmengen von 200 l/ha festgestellt worden (Scheibe 1, 2). Voraussetzung ist die gleichmäßige Verteilung der geringen Brühemengen. Für einen probeweisen Hubschrauber-einsatz wird befriedigender, biologisch kontrollierter Bekämpfungserfolg mit 50 bis 60 l Brüheaufwand je Hektar angegeben (Haronska und Schumacher [3]). Andeutungen für die Eignung

auch unter 200 l/ha liegender Brüheaufwandmengen bei Feldgeräten zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers bringen auch v. Winning und Dünnebeil (4).

Bei der Unkrautbekämpfung mit Ätzmitteln (Dinitrokresol) haben Aufwandmengen unter 400 l/ha bisher keine befriedigende Abtötung der Ackerunkräuter ergeben.

Die im folgenden beschriebenen Versuche sollten der Beantwortung folgender Fragen dienen:

1. Sind die in der Deutschen Demokratischen Republik vorhandenen Feldspritzenbaumuster zum gleichmäßigen Ausbringen geringer Spritzbrühmengen geeignet, bzw. sind Unterschiede in ihrer Leistung erkennbar?
2. Lassen der Eintritt und der Verlauf der Abtötungswirkung auf Kartoffelkäfer bei DDT-, HCC- und Mischpräparaten von beiden Wirkstoffen in Suspensionsform Unterschiede erkennen?
3. Welcher Enderfolg ist erzielbar?
4. Erweisen sich gewisse Gerätebaumuster und bestimmte Mittel als besonders geeignet?

Die Versuche wurden nach gemeinsamer Planung von der Pflanzenschutzgeräteindustrie und der Biologischen Zentralanstalt Berlin, Kleinmachnow, durchgeführt. Die BZA stellte die Versuchstiere und -pflanzen und übernahm ihre tägliche Kontrolle und Auswertung in der Zeit vom 18. August bis 1. September und 9. bis 23. September 1952.

An Geräten wurden von den Herstellerbetrieben zur Verfügung gestellt:

1. 1 PSN 6 (Gespannzug)
LBH-Bodenbearbeitungsgeräte-VEB, Leipzig
2. 1 Cl 300 Feldspritze mit Bodenantrieb,
Fa. Gustav Drescher, Halle
3. 1 kombiniertes Gespann-Spritz- und -Stäubegerät VEB-DUZ-Schädlingsbekämpfungsgeräte VVB-LBH.

Bei der Schaumnebelspritze PSN 6 wird die Brühmenge mittels Dosierschraube an der Brühleitung zwischen Faß und Verschäumer eingestellt. Die Verringerung des Brühverbrauches wird wie folgt erreicht:

Die Brühe mit Schaummittelzusatz wird beim Durchfluß unter Druck durch einen Satz perforierter Verschäumerplättchen in Schaumbläschen zerteilt, wobei bedeutende Volumenvergrößerung stattfindet. Dadurch wird der Brühedurchfluß durch die Düsen gesenkt. In den Nebeldüsen zerreißt ein Luftstrahl die Brühetröpfchen und bläst sie aus. Auf enge Bohrung der Düsenöffnungen braucht nicht besonderer Wert gelegt zu werden; die Ausblaseluft steht unter relativ niedrigem Druck (0,3 atü), weil Schaumbläschen leicht zu Tröpfchen zerspringen.

Im übrigen unterrichtet die von dem LBH-Bodenbearbeitungsgeräte-VEB herausgegebene Gebrauchsanweisung über die Funktion der Schaumnebelspritze.

Die Feldspritze mit Bodenantrieb CL 300 ist das bisher meistbenutzte Feldgerät zur Kartoffelkäferbekämpfung und steht bei den Landgemeinden in der Ausführung zum Ausbringen von etwa 600 l/ha zur Verfügung. Die Senkung des Brüheaufwandes wird mit Auswechseln der Düsenplättchen (Ver-

engung der Bohröffnung) und gleichzeitiger Veränderung des Pumpenhubes bewerkstelligt.

Das neukonstruierte Kombinationsgerät DUZ für Gespannzug mit Bodenantrieb besitzt in der Ausrüstung als Feldspritze nur vier Düsen mit relativ großen Öffnungen. Die Brühmenge ist durch Verstellung des Pumpenhubes mittels Rasthebels auf 200, 300 und 400 l/ha einstellbar. Es wird unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit nur die jeweils eingestellte Menge angesaugt und unter Druck gesetzt. Die Tröpfchengröße des Spritzbildes übertrifft die bei den obengenannten Baumustern, die feiner versprühen. Die Prüfung dieses Gerätes im biologischen Versuch war daher besonders interessant.

Sämtliche Geräte hatten 6 m Arbeitsbreite.

Sie wurden während der Versuche durch Betriebsangehörige der Herstellerwerke bedient.

An chemischen Präparaten kamen je zwei Suspensionsmittel mit hocheingestelltem Anteil an DDT, zwei an HCC und eins an Gemisch beider Wirkstoffe zur Anwendung, davon allerdings die HCC-Mittel leider nicht gleichzeitig mit den drei anderen Erzeugnissen, sondern in einer späteren Versuchsreihe, die ausschließlich mit der CL 300 durchgeführt wurde.

Das eine DDT-Präparat, nämlich Spritz-Gesarol 50 der Firma Spieß & Sohn, Kleinkarlbach (Rheinpfalz), diente gleichzeitig als Vergleichsmittel.

Zum Versuch wurden in Töpfen herangezogene Kartoffelpflanzen von etwa 25 cm Wuchshöhe benutzt, die in einen gewachsenen Kartoffelbestand eingesetzt wurden. Einen zur Versuchsdurchführung geeigneten ebenen Kartoffelschlag stellte die Be-

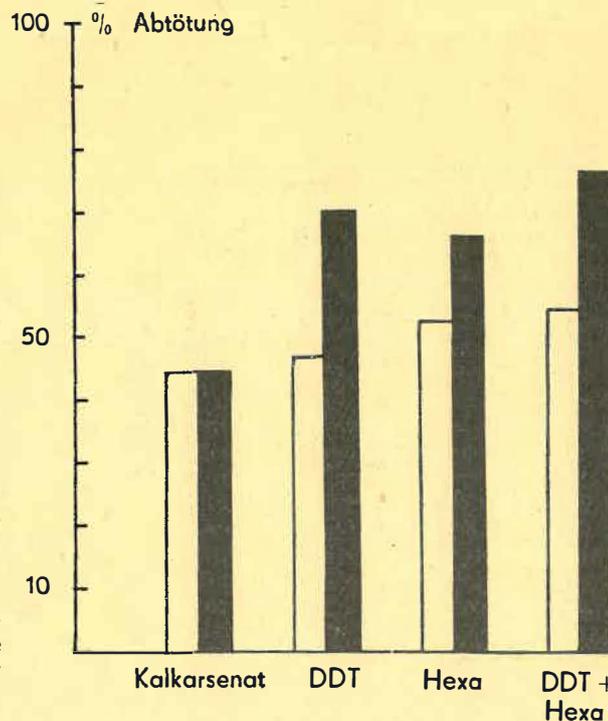


Abb. 1

Sterblichkeit bei überwinterten Kartoffelkäfern und Käfern der Sommergeneration; Durchschnitt aus vielen Versuchen. Sterblichkeit der unbehandelten Kontrolle ist bei Alt- und Jungkäfern subtrahiert.

Schwarze Säule = überwinterte Käfer,

Weißer Säule = Sommerkäfer, 15-18 Tage nach dem Schlüpfen.

triebsleitung des VEB Biomalzfabrik Teltow zur Verfügung, ebenso einen in unmittelbarer Nähe gelegenen gleichmäßig temperierten Raum zur Weiterbeobachtung der eingezwängerten Versuchstiere auf Töpfen. Für diese Mithilfe bei den Untersuchungen wird gedankt.

Die Geräte bestrichen beim Fahren je zehn Pflanzenreihen; in sechs davon — immer den gleichen — waren Topfpflanzen aufgestellt, auf die unmittelbar vor der feldmäßigen Behandlung durch das von einem Pferd über die Versuchsstrecke gezogene Gerät je 25 Kartoffelkäfer gesetzt wurden. Zu jedem Versuch wurden also 150 Käfer benutzt. Sofort nach der Bespritzung wurden die Topfpflanzen samt mitbehandelten Käfern in Drahtkäfige gestellt und 14 Tage lang weiterbeobachtet. Dabei wurden Abtötung bzw. Schädigung der Versuchstiere sowie ihr Fraß an den Kartoffelstauden notiert. Fraßschäden und Schädigung der Tiere wurden in der bei der Prüfung von Insektiziden hier üblichen Weise festgestellt.

Die zu den Versuchen benutzten Tiere waren Käfer der Sommergeneration („Jungkäfer“), die 15 bis 18 Tage alt waren und meist noch lebhaft fraßen. Erfahrungsgemäß ist dieses Stadium des Kartoffelkäfers am widerstandsfähigsten gegen jederlei Giftwirkung, wie anhand der Abb. 1 noch einmal belegt wird. Da u. E. von Kontaktinsektiziden verlangt werden muß, daß sie Kartoffelkäferlarven aller Stadien vollständig abtöten, und da überwinterte Vollinsekten („Altkäfer“) stets ein

physiologisch heterogenes Material darstellen, sind die besonders giftfesten Sommerkäfer im genannten Ernährungs- und Alterszustand am besten geeignet für die Prüfung von chemischen Präparaten und Geräten, da sie toxikologisch möglichst anspruchsvolle Bedingungen stellen. Die unbehandelten Kontrolltiere wiesen auf den unvergifteten Topfpflanzen nach sieben Tagen 6 Prozent, bei Abbruch der Beobachtung nach 14 Tagen 12 Prozent Sterblichkeit auf, was als normal für Zwingerhaltung angesehen werden kann.

A. Geräte

Die Geräte wurden einen Tag vor den Versuchen durch Ingenieure der Herstellerbetriebe geeicht, so daß am Versuchstage eine genaue Berechnung der ausgebrachten Brühemengen mit Hilfe der abgestoppten Fahrzeit über die Versuchsstrecke (50 m) möglich war. Es mißlang wegen der ungleichmäßigen Schrittgeschwindigkeit des Pferdes und anderer nicht ausschaltbarer Einflüsse, die beabsichtigte und die wirklich verspritzte Brühemenge in volle Übereinstimmung zu bringen (siehe Tabelle 1, Spalte 10). Die Unterschiede zwischen den beiden Mengenwerten erschienen bei der DUZ-Neukonstruktion geringfügig und daher zu vernachlässigen; sie sind bei den zwei anderen Geräten ebenfalls so unerheblich, daß sie die Erfolgsbewertung nicht beeinträchtigen. Mit der DUZ-Spritze wurden Brühemengen von 400 und 200 l/ha ausgebracht, weil zunächst mit dem Gerät keine Erfahrungen mit diesen Mengen vorlagen. Mit der

Tabelle 1
Versuchsangaben

Versuch Nr.	Gerät	Mittel	Konzentration %	Schaummittel	Liter pro ha (beabsichtigt)	Anzahl der Kartoffelpflanzen	Anzahl der Käfer	Fahrtgeschwindigkeit d. Versuchsstrecke m/sec	Ausgebrachte Menge l/1 ha	Temperatur Witterung	Datum
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	PSN 6	Gesarol 50 Schering VEB	1,2	mit	200	6	150	?	196	15°, bedeckt	18. 8. 1952
2.	PSN 6	G Hx 404	1,2	mit	200			1,2 m	177	15°, bedeckt	18. 8. 1952
3.	PSN 6	Gesarol 50 Spieß	1,2	mit	200			1,1 m	191	18°, sonnig	19. 8. 1952
4.	PSN 6	G Hx 404	2,4	mit	100			1,3 m	87	15°, bedeckt	18. 8. 1952
5.	PSN 6	Gesarol 50 Spieß	2,4	mit	100			0,9 m	112	18°, sonnig	19. 8. 1952
6.	CL 300	Gesarol 50 Schering VEB	1,2	ohne	200			1,0 m	250	15°, bedeckt	18. 8. 1952
7.	CL 300	G Hx 404	1,2	ohne	200			1,2 m	213	15°, bedeckt	18. 8. 1952
8.	CL 300	Gesarol 50 Spieß	1,2	ohne	200			1,1 m	236	18°, sonnig	19. 8. 1952
9.	CL 300	Gesarol 50 Spieß	2,4	ohne	100			1,2 m	112	18°, sonnig	19. 8. 1952
10.	DUZ	G Hx 404	1,2	ohne	200			1,1 m	200	22°, sonnig	18. 8. 1952
11.	DUZ	G Hx 404	0,6	ohne	400			1,0 m	400	22°, sonnig	18. 8. 1952
12.	DUZ	Gesarol 50 Schering VEB	0,6	ohne	400			1,0 m	400	22°, sonnig	18. 8. 1952
13.	DUZ	Gesarol 50 Spieß	1,2	ohne	200			1,2 m	200	18°, sonnig	19. 8. 1952
14.	DUZ	Gesarol 50 Spieß	0,6	ohne	400			1,1 m	400	18°, sonnig	19. 8. 1952
15.	CL 300	G Hx 404	2,4	ohne	100	Versuch fällt aus. Rückstand verstopft die Siebe.				18. 8. 1952	

PSN und der CL 300 wurden annähernd 200 und 100 l/ha betragende Aufwandmengen verspritzt.

Abb. 2 zeigt eine graphische Darstellung der durchschnittlichen Abtötung in sämtlichen Versuchen mit den drei gleichzeitig geprüften Mitteln Spritz-Gesarol 50 (VEB Schering, Adlershof), GHx 404 (desgl.) und Spritz-Gesarol 50 (Spieß) bei 200 l Aufwandmenge, berechnet für jedes der drei Geräte. Die drei Abtötungslinien laufen eng geschart, so daß ohne Einschränkung von einer Gleichwertigkeit der drei Gerätebaumuster für den verwendeten Zweck der Kartoffelkäferfeldspritzung bei Brühemengen von 200 l gesprochen werden kann. Die während der Versuchsdauer und am Ende der Beobachtungen bestehenden geringen Differenzen (86 bzw. 83 Prozent) in der Abtötungsziffer sind ohne statistischen Belang, wie sich auch für jeden Beobachtungstag aus den ablesbaren Prozentzahlen errechnen läßt.

Die Folgerungen für die Praxis der Kartoffelkäferbekämpfung, die aus diesen Feststellungen zu ziehen sind, werden nach Besprechung der übrigen Beobachtungsergebnisse behandelt.

Es zeigte sich ferner anhand des Versuches mit der DUZ-Spritze, daß sowohl beim Einsetzen wie im Verlauf und im Enderfolg der insektiziden Wirkung Übereinstimmung besteht, ganz gleich ob 400 oder 200 l/ha ausgebracht werden. Zu diesem vergleichenden Versuch wurde das kombinierte DDT-HCC-Suspensionsmittel GHx 404 benutzt, und zwar 0,6 Prozent bei 400 l und 1,2 Prozent bei 200 l/ha. Diese in der Einleitung schon erwähnte bekannte Tatsache wird durch Abb. 3 erneut belegt. Ferner ist aus der graphischen Darstellung zu entnehmen, daß die Wirkung des 50prozentigen DDT-Mittels (ohne HCC-Beimischung) bei 400 l/ha in 0,6prozentiger Konzentration dem des kombinierten Suspensionspräparates GHx 404 nicht nachsteht. Der Versuch mit DDT 50, 200 l bei doppelter Konzentration, mußte mangels ausreichender Menge an Präparat bei diesem Gerät ausfallen. Es ist aber aus den im folgenden geschilderten Versuchsergebnissen mit PSN 6 und CL300 zu erkennen, daß die Bekämpfungsergebnisse bei Verringerung der Brühemenge bei entsprechender Erhöhung der Konzentration dieselben bleiben, auch bei Aufwandmengen von 200 und 100 l/ha. Ein beschleunigter insektizider Effekt tritt jedenfalls bei höheren Wasseraufwandmengen je Flächeneinheit nicht auf.

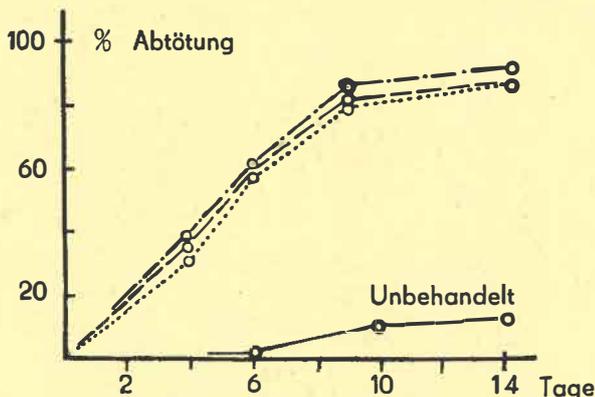


Abb. 2

Abtötung von Kartoffelkäfern bei Brühenaufwand von 200 l/ha je Gerät. Durchschnittliche Sterblichkeit in sämtlichen Versuchen mit den im Text genannten chemischen Bekämpfungsmitteln.

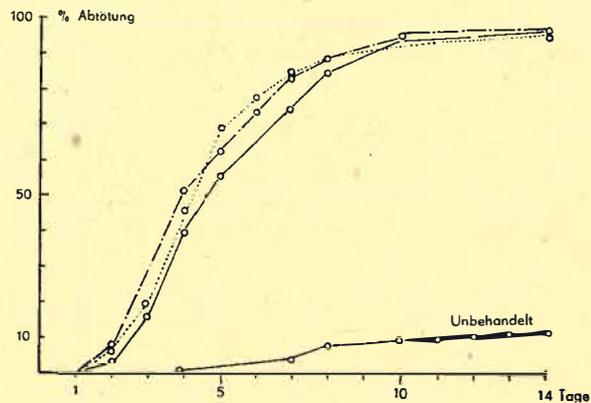


Abb. 3

Käfersterblichkeit nach feldmäßiger Behandlung von Topfpflanzen mit

- Spritz-Gesarol 50 (VEB Schering) 400 l/ha
- G Hx 404 (VEB Schering) 400 l/ha
- - - - - G Hx 404 (VEB Schering) 200 l/ha

Bodenangetriebene Feldepritzze DUZ.

Vergleicht man die Geräte CL 300 und PSN 6 in den Versuchen mit 100 und 200 l Spritzbrühe miteinander, und zwar nicht nur in bezug auf die Abtötung der Versuchstiere, sondern auch auf die mit der Behandlung bewirkte Schädigung der Käfer mit Hilfe eines Wirkungsindex*, so ergibt sich die graphische Darstellung Abb. 4 und damit der Nachweis vollständig gleichartiger Wirkung der beiden bereits bewährten Feldsprizentypen für die Anwendung verringerter Brühemengen, nämlich für 200 und 100 l/ha.

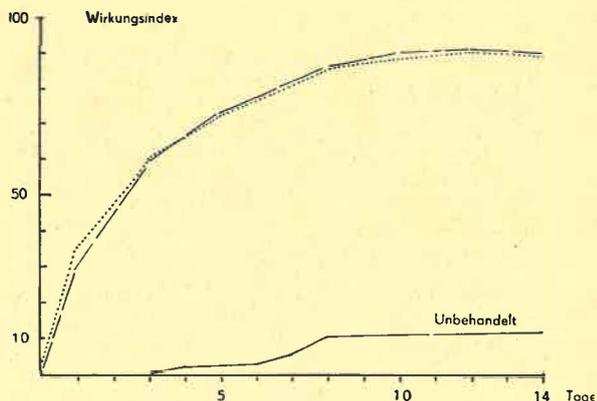


Abb. 4

Durchschnittlicher Wirkungsindex im Versuchsverlauf mit gleichen kontaktinsektiziden Mitteln bei Ausbringung mit

- PSN 6
- - - - - CL 300

} ca. 200 und 100 l/ha.

Da das Gerät CL 300 zur Senkung des Brühenaufwandes Düsensätze mit kleinerer Bohrung erfordert, ist einwandfreie physikalische Beschaffenheit der Suspension wichtig für den Durchlauf der

* Unter „Wirkungsindex“ wird verstanden:

$(\text{Schädigungsstufe} \times \text{geschädigte Tierzahl}) \cdot 100$
Gesamt tierzahl

Die Schädigungsstufen werden wie folgt bewertet: 1 = normal, 2 = leicht gelähmt, 3 = bewegungsunfähig, 4 = sterbend, 5 = tot.

Brühe durch die Düsenplättchen. Mit sinkender Aufwandmenge steigt die Empfindlichkeit des Gerätes gegen Düsenverstopfungen. Zumindest bei 200 l/ha ist die Düsenrüstung jedoch in dieser Hinsicht noch nicht übermäßig anspruchsvoll, wie sich in den Versuchen erwiesen hat. Eingehendere Untersuchungen wären hierzu erwünscht, jedoch fehlen hier die dazu erforderlichen technischen Ausrüstungen.

B. Chemische Mittel mit hoch eingestelltem Anteil an chlorierten Benzolen

Aus Abb. 4 ist erkennbar, daß bei der Kontrolle nach eintägiger Gifteinwirkung die „Schädigung“ (Wirkungsindex) schon erheblich ist. Wie gewöhnlich, trifft das „knock down“ der Käfer mit den HCC-haltigen Erzeugnissen viel schneller ein als mit den nur DDT-haltigen. Sterblichkeit ist jedoch nach 24 Stunden noch kaum festzustellen, sie setzt erst danach ein und steigt bei dem kombinierten Präparat G Hx 404 in den ersten vier Tagen etwas schneller an als bei den DDT-Erzeugnissen, jedoch im ganzen ohne wesentliche Unterschiede im Verlauf der Sterblichkeitslinien und im Enderfolg. Dieser ist nach 14 Tagen Versuchsdauer aus Tabelle 2 zu ersehen:

Tabelle 2

Sterblichkeit in Prozenten 14 Tage nach der Behandlung

Gerät: Brüheaufwand je ha	CL 300		PSN 6		DUZ	
	200 l	100 l	200 l	100 l	200 l	400 l
G Hx 404	88,0	—	90,0	88,0	97,4	95,3
Gesarol 50 Schering	85,4	—	76,0	—	—	96,7
Gesarol 50 Spieß	86,0	91,3	92,0	89,3	86,0	88,7
HCC-Mittel I	91,2	84,7				
HCC-Mittel II	87,3	87,3				
Unbehandelt	12,0					

Die Abtötung im Versuch mit Gesarol 50 bei 200 l mit PSN 6 liegt bemerkenswert tief. Es kann keine besondere Ursache dafür mitgeteilt werden. Die Menge an Präparat reichte nicht zur Aufklärung dieser Abweichung in weiteren Versuchen. Aus dem bisher Dargestellten ist dieser niedrigere Wert weder dem Gerät noch der Beschaffenheit des Präparates zuzuschreiben. Es muß vermutet werden, daß er lediglich eine Variante im möglichen Variationsbereich darstellt.

Da außer den hocheingestellten DDT- und DDT-HCC-Suspensionsmitteln auch die Wirkung von HCC-Suspensionen interessierte, wurden wegen verspäteten Eintreffens zwei Präparate (I und II) nachträglich in Aufwandmengen von 200 und 100 l/ha geprüft, und zwar stand dazu nur noch die betriebs-eigene Feldspritze CL 300 zur Verfügung.

Die Aufwandmengen waren:

I: 200 l 3 Prozent =	0,7	kg HCC
100 l 6 Prozent =		je ha
II: 200 l 1,25 Prozent =	etwa 0,7	kg HCC
100 l 2,5 Prozent =		je ha

Der Enderfolg nach 14tägiger Beobachtung ist in Tabelle 2 mit angegeben. Die Präparate tragen hier keine Handelsnamen; sie sind noch nicht anerkannt, weil nämlich an damit behandelten Kartoffeln erhebliche Geschmacksbeeinträchtigung der Knollen festzustellen war.

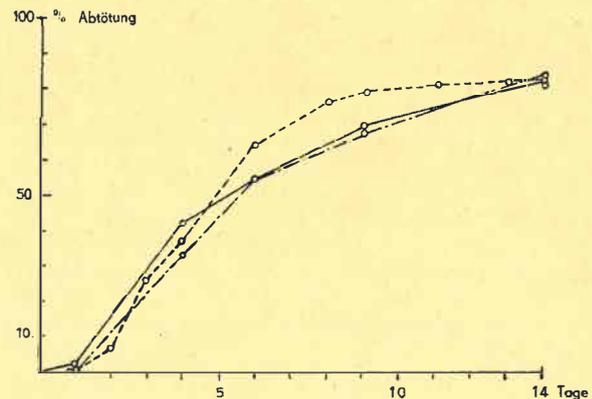
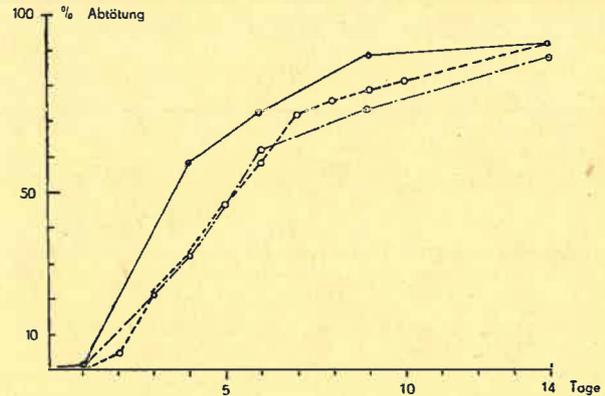


Abb. 5

Käfersterblichkeit nach feldmäßiger Behandlung von Kartoffeltopfstauden mit

— HCC-Mittel I
 - - HCC-Mittel II
 ··· Gesarol 50 (Spieß)
 Unbehandelte Kontrolle siehe Abb. 3.

a) 100 l/ha
 b) 200 l/ha

Abb. 5 zeigt die von den HCC-Suspensionen bewirkte Mortalität. Außerdem ist die mit dem gleichen Gerät erzielte Sterblichkeitskurve für das DDT 50 (Spieß) eingetragen. Auch mit den HCC-Suspensionen I und II ist im allgemeinen nicht mehr zu erzielen als mit DDT 50, abgesehen allerdings von der schnelleren Knock-down-Wirkung. Diese hat zweifellos ihre Bedeutung, weil sie, ähnlich wie bei den HCC-haltigen Stäubemitteln, bald

nach Beendigung der Feldbehandlung die Wirkung überzeugend vor Augen führt und ferner, weil kurz nach der Behandlung eintretender Regen oder andere Witterungsunlust weniger ins Gewicht fallen. Diese beiden Gesichtspunkte begründen überhaupt die Überlegenheit der HCC-haltigen Mittel — auch der Stäubepreparate — über die anderen noch in der Kartoffelkäferbekämpfung gebräuchlichen Erzeugnisse. Unabhängig von der Art der Behandlung — ob mit DDT oder HCC bzw. Wirkstoffgemisch — war bei den Versuchen festzustellen, daß vom 9. Versuchstage die Totenzahl kaum noch zunahm. Die dann noch überlebenden wenigen Tiere waren normal. Sie hatten die Vergiftung überstanden oder waren ihr bei der Bespritzung entgangen und offenbar in einem physiologischen Zustand, in dem sie nicht Nahrung aufnahmen, der Fraßvergiftung der applizierten synthetischen chlorierten Benzole also unerreichbar blieben.

Die mit den Mitteln behandelten Topfpflanzen wiesen nach 3 bis 4 Tagen Fraßstellen auf, deren Gesamteindruck bei den DDT-Mitteln bis zu 3,5 bonitiert wurde, während bei den HCC- und Kombinationssuspensionen die Fraßziffer den Wert 2,0 nicht überschritt. (5 = Kahlfraß, 0 = unbeschädigte Pflanze.) Das entspricht den Feststellungen von Langenbuch (5), der dem HCC nach seinen Versuchsergebnissen eine das DDT 10fach übertreffende Fraßgiftwirkung gegen Vollinsekten des Kartoffelkäfers zuschreibt. Nach seiner Ansicht besteht beim HCC die Reihe:

Fraßgiftwirkung > Atemgiftwirkung > Kontaktgiftwirkung, während er für das DDT-Stäubemittel Gesarol zum Ergebnis: Kontaktgiftwirkung > Fraßgiftwirkung > Atemgiftwirkung kommt.

Nach Versuchsabschluß wurden aus der Erde der unbehandelten Kontrolltöpfe 14 Prozent der Versuchstiere gesund ausgesiebt; der Rest hielt sich noch auf Pflanzenstrünken auf. Tote bzw. schwer vergiftete oder sterbende Käfer wurden auch in den behandelten Töpfen praktisch nicht im Boden gefunden — von 2650 Stück nur 11 = 0,4 Prozent. Insgesamt waren in den vergifteten Töpfen 77 gesunde und 41 leicht gelähmte Tiere, also 4,5 Prozent sämtlicher giftbehandelter Versuchstiere in den Boden gegangen. Diese Beobachtung wirft ein Licht auf die Auswirkung einer späten Kartoffelkäferspritzung gegen Sommerkäfer: auch bei günstigem Ergebnis kommen gesunde Tiere durch, die überwintern, und zwar nach neuen Angaben von F. Klein (6) nicht immer im befallenen Kartoffelacker, sondern auch auf anderen geeigneten Feldstücken oder in Rainen, an Gräben, unter Hecken, selbst im Walde.

Unsere mit den Suspensionen erzielten Abtötungsergebnisse an den Sommerkäfern im beschriebenen Reifefraßstadium von besonderer Widerstandsfähigkeit sind als optimal zu bezeichnen, weil die Weiterbeobachtung nach der Feldbehandlung der Topfpflanzen unter Schutz vor beeinträchtigenden Wetterbedingungen vor sich ging. Immerhin ist erkennbar, daß mit diesen Mitteln eine wirtschaftliche, d. h. schadenverhütende Kartoffelkäferbekämpfung mit hohem Abtötungseffekt auch gegen Sommerkäfer möglich ist, zumal sich im Freiland nicht nur das hier ausgewählte giftwiderstands-

fähigste Stadium vorfinden dürfte, sondern immer Mischpopulation auch mit jüngeren, noch empfindlicheren Tieren, die leichter umzubringen sind. Welche Bedeutung der Fraßgiftwirkung auch der modernen Kontaktgifte zukommt, erläutert Langenbuch an folgendem Fall: an Kartoffelbeständen, die bis auf die Strünke kahlgefressen sind, können HCC-Stäubemittel gegen Käfer versagen, weil die Tiere dort mangels Blattnahrung der Fraßgiftwirkung nicht erliegen und Atem- und Kontaktwirkung zur Abtötung nicht ausreichen. Die zur Abtötung erforderliche Fraßmenge ist sehr gering; Langenbuch gibt zwei Zehntausendstel mg Gammexan dafür an.

Die vorstehenden Versuchsergebnisse führen unter Berücksichtigung der schon vorher bekannten Tatsachen zu folgender Auffassung:

1. Mit Spritzbrühemengen, die nur 30 bis 16 Prozent des bisher üblichen Wasserbedarfs erfordern, ist eine Bekämpfung des Kartoffelkäfers möglich. Die Wasseranfuhr zur Feldspritzung verringert sich nämlich von etwa 600 l/ha auf etwa 200 l/ha bzw. sogar auf 100 l/ha. Das bedeutet sehr erwünschte Arbeitserleichterung und Einsparung von Gespannzugkraft, hauptsächlich zur Zeit der Gespannarbeitsspitzen in der Landwirtschaft.
2. Die Erleichterung der Kartoffelkäferbekämpfung läßt sich erreichen
 - a) mit Hilfe bereits vorhandener Feldspritzenbaumuster, die teilweise gar nicht (PSN bzw. PSS) bzw. geringfügig zusätzlich auszurüsten wären (CL 300). (Das DUZ-Gerät ist als Neukonstruktion gegenwärtig noch nicht in den Händen der Praxis.)
 - b) unter Verwendung von geprüften und vom Deutschen Pflanzenschutzdienst anerkannten Suspensionsmitteln mit hocheingestelltem Wirkstoffgehalt, deren industrielle Herstellung und deren Anwendung äußerste Förderung verdienen.

Literatur

1. Scheibe, K. (1950), Kurzbericht über die Ergebnisse der Versuche zur Herabsetzung von Spritzbrühemengen. Landtechnik, H. 8, 254—255.
2. Scheibe, K. (1950), Versuche zur Herabsetzung der Spritzbrühemengen bei der Kartoffelkäferbekämpfung. Nachrbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig), 2, 117—119.
3. Haronska und Schumacher (1951), Erfahrungen aus dem ersten Hubschraubereinsatz gegen den Kartoffelkäfer in der Bundesrepublik 1951. Verlag Kommentator GmbH, Frankfurt a. M. 40 S.
4. v. Winning und Dünnebeil (1952), Spritzversuche mit geringen Brüheaufwandmengen. Nachr.-Bl. Dtsch. Pflschd. (Berlin), 6 (32), 45—52.
5. Langenbuch, R. (1951), Quantitative Untersuchungen über die Fraßgiftwirkung des Hexachlorcyclohexans und des DDT. Nachr.-Bl. Dtsch. Pflschd. (Braunschweig), 3, 177—185.
6. Klein, F. (1951), Beiträge zur Biologie des Kartoffelkäfers. In Jahresbericht der Biolog. Bundesanstalt Braunschweig 1951, S. 90. Verlag E. Appelhans & Co., Braunschweig.