Beitrag zur Biologie und Bekämpfung des Speisebohnenkäfers Acanthoscelides obtectus Say. (Col. Bruchid.)

Autor(en): **Horber, Ernst**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **23 (1950)**

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

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-401102

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN DER SCHWEIZERISCHEN ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE SUISSE
Band XXIII Heft 2 10. August 1950

Beitrag zur Biologie und Bekämpfung des Speisebohnenkäfers Acanthoscelides obtectus SAY. (Col. Bruchid.)

von

ERNST HORBER

Eidgenössische landwirtschaftliche Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon

1. Einleitung

Unter den Einsendungen, welche dem landwirtschaftlichen Auskunftsdienst der Eidg. landw. Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon zur Untersuchung zugestellt werden, befinden sich seit 1947 immer mehr Muster von Speisebohnen *(Phaseolus vulgaris)*, die stark vom Speisebohnenkäfer (*Acanthoscelides obtectus* SAY.) befallen sind. Wir führen dieses stärkere Auftreten auf verschiedene Gründe zurück. Die Lebensmittelversorgung während des Krieges stützte sich in vermehrtem Masse auf die Deckung des Kohlehydrat- und Eiweissbedarfes mit Leguminosen (Erbsen, Bohnen, Linsen). Es wurden sowohl vermehrte Importe getätigt, als auch stärkerer inländischer Anbau getrieben. Beides führte zwangsläufig zu einer ausgedehnteren Lagerhaltung an Bohnen und anderen Leguminosen. Der Speisebohnenkäfer kann sich bekanntlich über Generationen am Lager weiter entwickeln und vermehren, ohne dass er die Speicherräume zu verlassen gezwungen ist. Er entwickelt sich nach ZACHER (1930) auch noch bei Minimaltemperaturen zwischen 18—20° C. Eine Generation vom Ei bis zur Imago benötigte in einem unserer Versuche bei 20.5° C 60 Tage, bei 26.8° C aber nur noch 31 Tage. Die eT-Zahl (= exponentielle Mitteltemperatur) nach PALLMANN et al. (1940) betrug auf der letzteren Thermostatenstufe 27.1° C (26.8—27.4). Eine relative Luftfeuchtigkeit von 80—90 % bietet die besten Entwicklungsbedingungen.

Obschon das stärkere Auftreten des Bohnenkäfers auch mit der vermehrten Lagerhaltung erklärt werden könnte, schöpften wir im Winter 1947/48 Verdacht auf eine Ansteckung im Freien. Dazu führte die Beobachtung von Dr. F. MARSCHALL, der Bohnen des letzten Anbaus zur Sortenbeschreibung in Papierdüten aufbewahrt hatte, dass diese Sorten sehr ungleich befallen waren, obschon die Düten aneinandergereiht im gleichen Kasten standen. Die Käfer sind ja imstande, Papier sowie die Samenhaut der Bohnen beim Ausschlüpfen durch Ausschneiden eines kreisrunden Schildchens zu durchlöchern (s. Abb. 4), während dichtgewobene Calicot-, Leinen und Jutesäcke nicht durchbohrt werden. Da der Bohnenkäfer nach BALACHOWSKY & MESNIL (1936) in wärmeren Gegenden wie z. B. Südfrankreich, Italien und Spanien seine Eier regelmässig im Freien an die reifenden Hülsen legt, vermuteten wir, dass die überdurchschnittlich warme Sommer- und Herbstwitterung besonders in den Jahren 1947 und 1949 die Vermehrung des Speisebohnenkäfers im Freien auch im Gebiet des schweizerischen Mittellandes ermöglichte. Die Vermutung, dass die Käfer mit den Bohnen ins Lager geschleppt, d. h. die Hülsen vor der Ernte im Freien befallen würden und zwar je nach Sorte verschieden stark, konnten wir in den folgenden Jahren nachweisen.

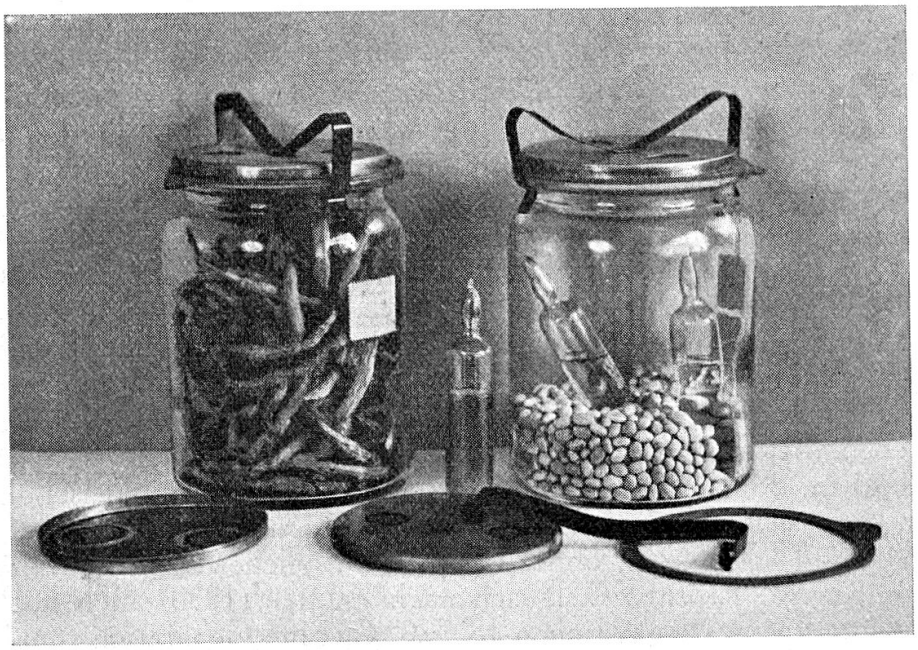

Abb. 1. — *Zuchtgefässe* bestehend aus 1 Liter « Bosco »-Sterilisiergläser und luftdurchlässigen Blechdeckeln mit Gummiring und Feder.

Ampullen mit Zuckerpufferlösung zur Messung der exponentiellen Mitteltemperatur (eT-Zahl) nach Pallmann et al.

1. Das Auftreten und die Vermehrung des Speisebohnenkäfers im Freien

Am 18. Oktober 1948 schlossen wir einen Teil der geernteten, reifen Hülsen aus dem Bohnensortenversuch von Dr. F. MARSCHALL im Areal der Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon in 1-Liter Sterilisiergläser « Bosco » ein. Diese wurden statt mit den käuflichen Glasdeckeln mit Deckeln aus 0.1 cm starkem Blech von 10 cm Durchmesser verschlossen. Sie weisen zur Ventilation 2 Löcher von 2 cm Durchmesser auf, welche mit feiner Drahtgaze (50 Maschen/cm) verlötet sind. Die Deckel sind mit einem 0.6 cm hohen Rand versehen und werden mit Spannfedern auf einen Gummiring gepresst. Dieser Verschluss eignet sich sehr gut zur Zucht von Vorratschädlingen. Der Blechdeckel, welcher speziell hergestellt werden muss, passt zu den verschieden grossen Gläsern (½, 1, 2 ltr), während die Federn und Gummiringe mit den Gläsern gekauft und einzeln ersetzt werden können (Abb. 1).

Die Kontrollen im Dezember 1948 und März 1949 ergaben, dass die meisten Sorten befallen waren (s. Tab. 1).

Auch die Ernte 1949 vom Versuchsgarten Oerlikon konnte auf den Bohnenkäferbefall untersucht werden. Wohl zufolge des trockenen und warmen Herbstes wurde im ganzen Versuchsfeld ein stärkerer Befall

Befall der verschiedenen Bohnensorten an der Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon im Jahre 1948

TABELLE 1

Buschbohnensorten	Kontrollen					
	20.XII.1948			25.III.1949		
	Hülsen		Käfer	Bohnen		Käfer
	Total	befallen %		Total	befallen %	
Immergrün	8	0	0	24	0	0
Genfer Markt I * .	20	0	0	62	1.6	1
Genfer Markt II * .	37	5.4	3	134	2.2	5
Genfer Markt III * .	38	2.6	3	119	5.0	10
gespr. Schmalz . . .	40	12.5	16	131	7.7	20
Genfer Markt IV * .	24	4.0	11	56	8.9	20
Saxa I *	20	5.0	3	61	13.1	12
Ideal	39	28.2	22	156	19.2	50
Saxa II *	34	20.4	8	99	20.2	25

* Saatgut der gleichen Sorte aber verschiedener Provenienzen.

Befall der verschiedenen Bohnensorten an der Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon im Jahre 1949

TABELLE 2

Buschbohnensorten	27.XII.1949 Kontrollen 11.IV.1950			Anzahl befallene Bohnen	%
	Hülsen		Hülsen befallen %		
	Total	befallen %			
Sensation	206	5.0	10.2	77	9.8
Toujours vert	208	8.7	13.9	67	8.3
Genfer Markt I *	216	7.9	14.4	89	7.5
Genfer Markt II *	215	12.6	14.8	100	9.3
Immergrün	208	11.1	24.5	106	13.1
Hundert f. Eine	218	15.3	32.6	132	13.2
Ideal	205	22	36.6	191	15.8
Lecerf	233	30.8	47.2	253	27.1

*) Saatgut der gleichen Sorte aber verschiedener Provenienzen.

als im Vorjahr festgestellt. Im Versuchsgarten des VOLG in Winterthur [1] konnten wir einen starken Befall an Stangenbohnen, Julibohnen und einen mässigen an Stangenbohnen St. Fiacre feststellen (s. Tab. 4 a), während die Sorten Füllhorn, Landfrauen und Violette Schmalz nicht befallen waren. Auch beim Kloster Fahr (Aargau) enthielten die dortigen Buschbohnen Granda eine geringe Anzahl befallener Hülsen (s. Tab. 4 b). An den Einlieferungen von Samenbohnen aus der Ernte 1949 an den VOLG in Winterthur konnte in folgenden Provenienzen ein Befall mit Bohnenkäfern festgestellt werden:

Meinier (Genf)	Stangenbohnen Juli	Befall sehr stark
Gräslikon a/Irchel (Zürich)	Stangenbohnen Füllhorn	» stark
Flaach (Zürich)	Buschbohnen Saxa	» mässig
Wädenswil (Zürich)	Stangenbohnen Juli	» ziemlich stark
Rietheim (Aargau)	Buschbohnen Saxa	» ziemlich stark
Bözen (Aargau)	Stangenbohnen Meuch	» sehr stark
Döttingen (Aargau)	Stangenbohnen Violette Schmalz	» ziemlich stark

3. Verschiedene Anfälligkeiten der Bohnensorten

Wie aus den Tabellen 1 und 2 ersichtlich ist, bestehen beträchtliche Unterschiede im Befall der verschiedenen Bohnensorten, die im gleichen Schlag angepflanzt werden. Im Herbst 1948 schwankte der Befall in Oer-

[1] Bei dieser Gelegenheit möchte ich den Herren W. FREI und G. HUBER an der Samenabteilung des VOLG in Winterthur danken für ihre bereitwillige Hilfe.

likon von 0—28 % befallene Hülsen, resp. 0—20 % befallene Bohnen. Im Herbst 1949 war dort ein noch stärkerer Befall feststellbar. Er stieg von 5 % befallene Hülsen bei der wenig anfälligen Sorte « Sensation » auf 30.8 % bei der am anfälligsten Sorte Lecerf. Im Versuchsgarten VOLG wurde die Stangenbohne Juli den übrigen Sorten bei der Eiablage vorgezogen (s. Tab. 2).

Der Grund zur relativen Resistenz einiger Sorten gegenüber dem Bohnenkäferbefall dürfte in der verschiedenen Reifezeit der Hülsen gesucht werden. Im Labor konnten wir feststellen, dass von den in verschiedenen Reifestadien geernteten Hülsen derselben Bohnensorten nur die reifen mit Eiern belegt wurden. Die Resistenz der wenig befallenen Sorten muss auch deshalb als relative bezeichnet werden, weil sich die Eiablage verzögert, wenn nur eine spätreifende Sorte angebaut wird. So wurden 10 Pflanzen der Sorte Sensation, welche im Herbst 1948 im Freien in Oerlikon unter natürlichem Zuflug den geringsten Befall aufwiesen, nach Zusetzen von 20 Käfern in einem Käfig so stark befallen, dass 79 % der Hülsen Eier und Larven enthielten. Im Versuchsgarten des VOLG in Winterthur wurde im Herbst 1949 die frühere Julibohne stärker befallen als die spätere Sorte St. Fiacre. Nach unseren Beobachtungen haben die Käfer an der Bauchnaht Löcher in die Hülsen gebohrt (s. Abb. 2) und ihre Eier häufchenweise (ca. 20), darin deponiert (s. Abb. 3). Die Larven haben sich am häufigsten im Nabel, aber auch dort, wo die Bohnen aneinanderliegen, eingebohrt (s. Abb. 4).

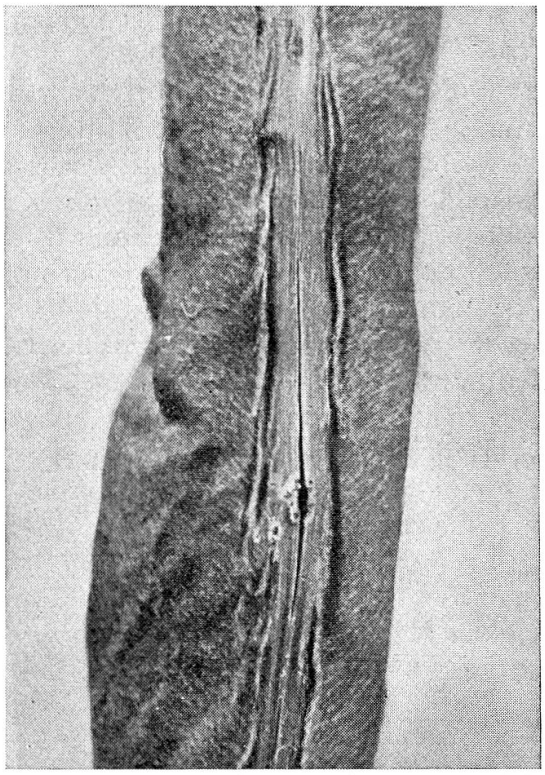

Abb. 2. — Bohnenhülse mit einem vom Speisebohnenkäfer für die Eiablage in die Naht gebohrten Loch. (Vergr. 4 ×.)

4. Bekämpfung des Speisebohnenkäfers

a) *Bekämpfung am Lager*

Die Bohnen sollen sofort nach der Ernte getrocknet, enthülst und eingesackt werden, damit Hülsen oder Bohnen nicht von umherschweifenden Käfern belegt werden. Die enthülsten Bohnen werden vorteilhafterweise in dichtgewobenen Baumwoll-, Jute- oder Leinensäcken aufbewahrt, weil dadurch das Anstecken gesunder von verseuchten Posten weitgehend verhindert werden kann. Eine wichtige Massnahme zur Verhütung des Umsichgreifens eines Bohnenkäferherdes ist in Anbetracht der in der Einleitung erwähnten Entwicklungsbedingungen *kühle und trockene Lagerung der Bohnen.*

Eine *Erhitzung* der flach ausgebreiteten Bohnen auf 55—60° C während einer Stunde tötet alle darin befindlichen Stadien des Speisebohnenkäfers ab. Sofern die Bohnen trocken sind, leidet darunter auch ihre Keimfähigkeit nicht.

Das Zwischenstreuen von *inerten pulverförmigen Mitteln* wie z. B. ungelöschtem Kalk, kolloidalem Lehm im Verhältnis 1 : 10 bis 1 : 8, wie das KEMPER (1939) empfiehlt, oder nach ZACHER (1932) 1 % Magnesiumoxyd und nach FRIEND (1945) 0.4—0.8 % Kupferoxychlorid,

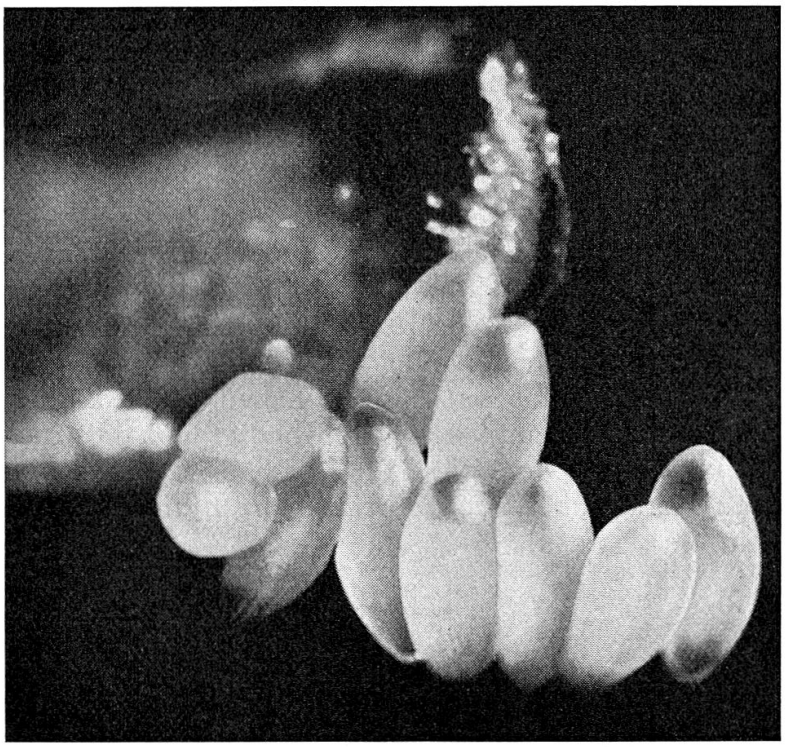

Abb. 3. — Eier des Speisebohnenkäfers, welche durch das in Abb. 2 gezeigte Loch in der Hülse an den Nabel einer Bohne gelegt wurden. (Vergr. ca. 50×.)

Photo Dr. A. Stöckli.

0.4 % Kupferkarbonat, 0.4—0.8 % Natriumfluorsilikat, 1.6 % Kaolin oder Magnesit, soll den Befall verhindern.

Von den *Kontaktinsektiziden* wird das DDT-Präparat « Geigy 33 » sowohl für die Beimischung (½—2 ‰), als auch für die Bestäubung der Kisten, Truhen und Gestelle in den Speichern, oder Imprägnierung der Säcke empfohlen (HELY 1945, LEPAGE und GIANNOTTI 1944). Gegen die Behandlung von Bohnen, die für Speisezwecke Verwendung finden sollen, stehen der Beimischung mit Chemikalien hygienische Bedenken und lebensmittelpolizeiliche Vorschriften im Wege. Gegen die Behandlung von Samenbohnen mit pulverförmigen Zusätzen spricht der Umstand, dass das Aussehen ungünstig verändert und behandelter Bohnensamen, insbesondere schwarzer oder farbiger, für alte Ware angesehen wird.

Vergasungen mit Schwefelkohlenstoff, Chlorpikrin, Blausäure oder Methylbromid erheischen besondere Einrichtungen und Vorsichtsmassnahmen und sind keine handlichen Methoden.

Mit dem Aufkommen von *Räucherverfahren* mit Kontaktinsektiziden ist es möglich geworden, manchen Hindernissen aus dem Wege zu gehen. Mit dem Räuchern kann ein unsichtbar feiner Belag zustande gebracht werden. Im Herbst 1949 versuchten wir an der Samenabteilung des VOLG in Winterthur, die eingelieferten Samenbohnen mit den *hexachlorcyclohexanhaltigen Räuchertabletten* « Jacutin » (Merk) käferfrei zu halten. Es hatte sich dort seit 1944 als notwendig erwiesen, besonders die frisch eingelieferten Samenbohnen aus der Westschweiz, später auch die aus anderen Anbaugebieten, gegen die Bohnenkäfer zu behandeln. Unser erster Räucherversuch wurde in einem Trockenofen mit 4.2 m^3 Inhalt an einem stark befallenen Posten Julibohnen von Meinier (Genf) durchgeführt. Die Bohnen waren darin auf Hurden ausgelegt. Bei einer Temperatur von ca. 20° C wurde 1 Tablette « Jacutin » (= 0.7 g mit 80 % Gammaisomere) über einer Metaflamme erhitzt und der Rauch nach ½ Stunde abventiliert. Im zweiten Versuch wurde ein verseuchter Bohnenposten mit 2 Tabletten auf 4.2 m^3 Raum während 22 ½ Stunden bei ca. 20° C geräuchert. Die insektizide Wirksamkeit mit den Rauchtabletten wurde mit einer Behandlung mit dem « Geigy 33 »-Stäubemittel (1 Gewichtspromille des 10 % igen DDT-Stäubemittels mit den Bohnen vermischt) verglichen. Zwei Wochen nach der Behandlung wurden die inzwischen noch ausgeschlüpften Käfer aus den Proben herausgelesen und während einer Woche täglich ihre Mortalität bestimmt. Bei der mit dem DDT-Produkt behandelten Probe stieg diese bei 59 Käfern von 72.9 auf 77.9 %, bei der halbstündigen Räucherung mit einer Hexatablette bei 241 Käfern von 7.8 auf 15.8 % und bei der 22 ½ stündigen Behandlung mit 2 Tabletten bei 76 Käfern von 72.4 auf 94.7 %. Drei Wochen nach der Behandlung ergab die Kontrolle eine wesentlich geringere Mortalität bei allen Verfahren. Bei « Geigy 33 » stieg sie innerhalb von 6 Tagen an 15 Käfern von 20 auf 33.3 %, bei der halbstündigen

Räucherung mit der Hexatablette an 49 Käfern von 0 auf 7.15 % und bei der 22 ½ stündigen an 13 Käfern von 15.4 auf *46.1* %. In der vierten Woche nach der Behandlung schlüpften bei allen Verfahren nur noch wenige Käfer aus. Nach der Behandlung der Bohnen bleiben die Käfer bei der gewöhnlichen Räucherung im Gegensatz zu unseren Kontrollen zwischen oder auf den Bohnen und damit mit dem insektiziden Belage in Kontakt, sodass die Räucherung mit Hexatabletten in der Praxis tatsächlich die bessere Wirkung zeigt, als aus diesen Kontrollen ersichtlich ist. Im Vergleich zur Behandlung mit 1 ‰ «Geigy 33» erwies sich die 22 ½ stündige Ausräucherung mit 2 Tabletten als wirksamer in der Abtötung der innerhalb drei Wochen nach der Behandlung noch aus den Bohnen schlüpfenden Käfer. Die Kontrolle am 25. April 1950 ergab, dass im Verlaufe der Lagerung bei 18—20° C bei keinem der drei Verfahren mehr Käfer ausgeschlüpft waren. Die Papiersäcke, in welchen sie aufbewahrt wurden, zeigten keine Ausschlupflöcher.

Die Räucherung mit Hexatabletten ist eine einfache Methode zur Verhinderung der Ausbreitung eines Bohnenkäferbefalles. Am zweckmässigsten wird sie vorgenommen beim Lagerhalter unmittelbar nach der Ankunft der Bohnenposten vom Produzenten her, oder bei den ersten Anzeichen, dass bei eingelagerten, angesteckten Bohnen eine Generation Käfer ausschlüpfen wird.

Dieses Verfahren mit Hexaräucherkerzen « Jacutin » (Merk) wird gegenwärtig beim VOLG Winterthur praktisch durchgeführt. In einem Räucherkasten mit 1 m^3 Luftraum können gleichzeitig bis 300 kg Bohnen auf Drahtgeflechthurden ausgebreitet geräuchert werden. Alle von den Produzenten einlaufenden Bohnenposten werden vor dem Einlagern auf diese Weise entseucht.

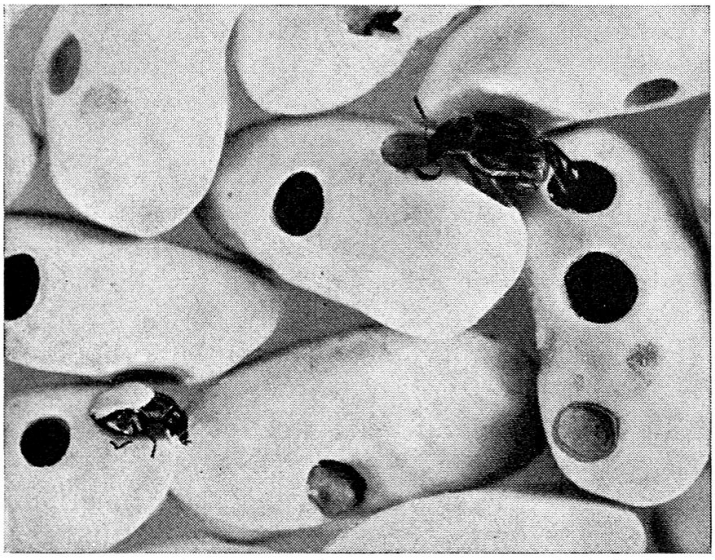

Abb. 4. — Speisebohnenkäfer, welche nach Ausschneiden des Schildchens aus der Samenhaut den Bohnen entschlüpfen. Die ganz kleinen Löcher wurden von den sich einbohrenden Junglarven hinterlassen. (Vergr. 3 ×.)

Beeinflussung der Keimfähigkeit und Keimgeschwindigkeit durch das Räuchern mit « Jacutin » (2 Tabletten/m³, 24 Std.)

TABELLE 3

Sorte			Dauer der Keimung in Tagen			Keimfähigkeit %
			2	3	4	
Stangenbohne	« Meuch »	unbehandelt . . .	52	36	10	98
		geräuchert . . .	—	96	2	98
Buschbohne	« Saxa »	unbehandelt . . .	—	86	12	98
		geräuchert . . .	—	—	98	98

Die *Materialkosten* für eine Räucherung von 300 kg Bohnen mit 1 « Jacutintablette » belaufen sich auf 8—10 Rappen, der Zusatz von 1—2 ‰ « Geigy 33 » auf Fr. 0.78—1.56.

Die Behandlung der Samenbohnen darf keine Beeinträchtigung der *Keimfähigkeit* zur Folge haben. Der Einfluss der Räucherung mit 2 Hexatabletten « Jacutin » je m³ auf ca. 300 kg Bohnen während 24 Stunden wurde mit der Stangenbohne « Meuch » und der Buschbohne « Saxa » an der Samenabteilung des VOLG Winterthur ausprobiert. Daraus war weder eine Beeinträchtigung der Keimfähigkeit noch der Keimgeschwindigkeit ersichtlich (s. Tab. 3).

Auf eine Bekämpfung der Bohnenkäfer am Saatgut, d. h. auf eine Verhütung einer Verschleppung der Bohnenkäfer vom Lager ins Feld muss jetzt besonders geachtet werden, nachdem nachgewiesen ist, dass der Bohnenkäfer auch im schweizerischen Mittelland im Freiland zur Eiablage und Weiterentwicklung instande ist. Die Saatgutproduzenten, Importeure und Vermittler haben die moralische Pflicht, diese Verschleppung zu verhindern. Es ist notwendig, die Bohnen vor dem Einlagern auf den Befall von Bohnenkäfern zu kontrollieren und wenn nötig zu behandeln, bevor gesunde Posten angesteckt werden. Weitere Kontrollen auf das Auftreten von Käfern sind notwendig während des Winters und im Frühling beim Verpacken der Samen. Alte, verseuchte Bohnenreste, die als hauptsächlichste Infektionsquellen in Frage kommen, sollen kontrolliert und allenfalls vernichtet werden.

b) *Bekämpfung im Freiland*

Konsum und Anbau der Speise- oder Suppenbohnen (« Kostbohnen ») haben nach dem Kriege an Bedeutung verloren. Das massive Auftreten der Käfer hatte vielerorts zur Folge, dass die gelagerten Bohnen ruiniert oder doch ungeniessbar wurden. Die befallenen

Vorräte riechen zwar angenehm nach reifen Butterbirnen, trotzdem sind sie nicht nur unappetitlich, sondern stehen sogar noch im Verdacht, Verdauungsstörungen und bei den Haustieren Futterstörungen hervorzurufen. Da das Abtöten der Käfer mit Hitze unter Umständen nicht durchgeführt werden kann und Kostbohnen nicht direkt mit chemischen Mitteln behandelt werden dürfen, stellten wir uns die Frage, ob nicht anlässlich der letzten Behandlungen der Bohnen im Freiland für die Bekämpfung der Anthracnose, der Fettfleckenkrankheit oder des Bohnenrostes den Spritzbrühen ein Insektizid beigemischt werden könnte zur gleichzeitigen Vernichtung des Bohnenkäfers. Es wurde uns gestattet, im Versuchsgarten des VOLG in Winterthur, sowie beim Kloster Fahr je zwei Behandlungen durchzuführen. Es gelangten dabei je eine 0.2 %ige Brühe einer 50 %igen DDT-Suspension (« Gesarol 50 »), einer 50 %igen Hexasuspension (« Trihexol »), einer 10 %igen Parathionsuspension, sowie eine Kombination von je 0.1 % « Gesarol 50 » + Parathionsuspension zur Anwendung. Die ersten Behandlungen erfolgten am 8. resp. 10. August 1949, die zweiten 14 Tage später. Je Laufmeter wurden ca. ½ Liter Spritzbrühe verbraucht.

Bei der ersten Behandlung blühte im Versuchsgarten des VOLG in Winterthur die späte Sorte St. Fiacre noch, während die Julibohne im Pflückstadium für Grünbohnen stand. In diesen Stadien befanden sich auch die Bohnen beim Kloster Fahr. Die Wirksamkeit der Behandlungsverfahren wurde anhand des Prozentsatzes befallener Hülsen resp. der Anzahl befallener Bohnen ermittelt. Diese wurden bis zu der letzten Kontrolle in Papiersäcken bei einer durchschnittlichen Temperatur von 16° C aufbewahrt. Je Verfahren wurden 600 Hülsen kontrolliert, d. h. von jeder der vier Wiederholungen 150 (s. Tab. 4).

Die Bekämpfung des Bohnenkäfers im Felde dürfte mit Insektiziden mit einer über mehrere Wochen dauernden Wirksamkeit des Belages, wie das von DDT-, unter Umständen auch noch von Hexasuspensionen erwartet werden darf, möglich sein. Die Anwendung von Parathionprodukten ist wegen der hohen Toxizität und der geringen Dauerwirkung nicht ratsam.

5. Zusammenfassung

1. Es werden Beobachtungen über die Vermehrung des Speisebohnenkäfers (*Acanthoscelides obtectus* SAY.) im Freiland in den Jahren 1948 und 1949 an verschiedenen Orten im schweizerischen Mittelland angeführt. Der Speisebohnenkäfer ist nicht mehr nur Lager- sondern auch Feldschädling geworden.

2. Die verschiedene Anfälligkeit der Bohnensorten gegenüber dem Bohnenkäfer wird als abhängig von der Reifezeit der Hülsen dargestellt.

Bekämpfung des Speisebohnenkäfers im Freiland mit verschiedenen Insektiziden

TABELLE 4

a) *Versuchsgarten des VOLG in Winterthur*

Verfahren	Julibohne					St. Fiacre				
	befallene Hülsen			bef. Bohnen		befallene Hülsen			bef. Bohnen	
	27.12.49	30.3.50	%	30.3.50	%	27.12.49	30.3.50	%	30.3.50	%
Gesarol 50 . .	0	3	0.5	11	0.4	0	0	0	2.5	0.1
Trihexol . . .	0	3	0.5	4	0.1	0	4	1.3	19	0.6
Parathion . .	4	9	1.5	76	2.5	0	1	0.3	12	0.4
Gesarol 50 + Parathion	4	4	0.7	22	0.7	1	1	0.3	8	0.3
unbehandelt .	11	23	2.3	135	4.4	1	1	0.3	10	0.3

b) *Versuch beim Kloster Fahr*

Verfahren	Buschbohne Granda				
	befallene Hülsen			befallene Bohnen	
	19.12.49	24.3.50	%	24.3.50	%
Gesarol 50	12	10	0.2	39	1.3
Trihexol	17	17	0.3	100	3.2
Parathion	21	27	0.6	135	4.5
Gesarol 50 + Parathion	15	15	0.3	93	3.1
unbehandelt	11	18	0.4	59	2.0

3. Es wird ein Verfahren beschrieben zur Bekämpfung des Speisebohnenkäfers am Lager mit hexachlorcyclohexanhaltigen Räucherkerzen.

4. Es wird auf die Möglichkeit der Bekämpfung des Speisebohnenkäfers im Freiland mit DDT- oder eventuell Hexa-haltigen Präparaten hingewiesen.

5. Ein einfacher, luftdurchlässiger Verschluss für verschieden grosse Sterilisiergläser zur Zucht von Vorratschädlingen wird beschrieben.

LITERATUR

BALACHOWSKY, A. & MESNIL, L., 1936. *Les insectes nuisibles aux plantes cultivées.* Paris.

BOVEY, P., 1929. *La bruche du haricot (Acanthoscelides obtectus* SAY).. Revue Horticole Suisse, Nr. 10.

BIOL. ZENTRALANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, 1948. *Lebensweise und Bekämpfung des Speisebohnenkäfers.* Nachr. bl. dtsch. Pflanzenschutzdienst, Nr. 2, p. 16—17.

FRIEND, A. H., 1945. *Experiments on the Control of the Bean Seed Weevil.* J. Aust. Inst. agric. Sc. Sidney, Vol. 11, Nr. 3, p. 135—139, zit. Rev. appl. Ent., Vol. 35, 1947, p. 35.

HELY, P. C., 1945. *DDT as an Insecticide. Result of preliminary Trials.* Agric. Gaz. N.S.W., Sydney. zit. Rev. appl. Ent. Vol. 34, 1946, p. 383.

HERFS, A., 1942. *Kleine Beiträge zur Ökologie von Bruchidius (Acanthoscelides) obtectus* SAY. Anz. f. Schädlingskunde, Bd. 18, p. 61-66.

KEMPER, H., 1939. *Die Nahrungs- und Genussmittelschädlinge und ihre Bekämpfung.* Leipzig.

LEPAGE, H. S. & GIANNOTTI, O., 1944. *Experiments with DDT.* Biologico, Sao Paulo, Bd. 10, Nr. 11. zit. Rev. appl. Ent. Vol. 34, 1946, p. 334.

PALLMANN, H. EICHENBERGER, E. & HASLER, A., 1940. *Prinzip einer neuen Temperaturmessung für oekologische oder bodenkundliche Untersuchungen.* Bodenkundliche Forschungen, Bd. VII, Nr. 1/2.

ZACHER, F., 1927. *Die Vorrats-, Speicher- und Materialschädlinge und ihre Bekämpfung*, Berlin.

— 1930. *Untersuchungen zur Morphologie und Biologie der Samenkäfer.* Arb. a. d. Biol. Reichsanstalt, 18, p. 233—284.

— 1932. *Die tierischen Samenschädlinge im Freiland & Lager.* Neudamm.