

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

**Herausgeber:** Schweizerische Entomologische Gesellschaft

**Band:** 32 (1959-1960)

**Heft:** 2-3

**Artikel:** Beiträge zum Nachweis von Bienenvergiftungen mit  
Pflanzenschutzmitteln : Mückenlarven-Test (*Aedes aegypti*, Dipt.)

**Autor:** Pintèr, L.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-401357>

### **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:** 13.01.2026

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

## Beiträge zum Nachweis von Bienenvergiftungen mit Pflanzenschutzmitteln

### a. Mückenlarven-Test (*Aedes aegypti*, Dipt.)

von

Dr. L. PINTÈR

Bienenabteilung, Liebefeld-Bern

### Allgemeines

Der Nachweis von Bienenvergiftungen mit Pflanzenschutzmitteln kann auf chemischem Wege oder mit Hilfe biologischer Tests geführt werden. Bei den chemischen Methoden besteht jedoch die Möglichkeit, dass Begleitstoffe und harmlose Abbau- und Umwandlungsprodukte des Wirkstoffs mitbestimmt werden, was zu falschen Resultaten führen kann. Bei den biologischen Tests ist diese Gefahr geringer.

Unter den biologischen Nachweismethoden gehören verschiedene Varianten des Aedeslarven-Testes zu den am häufigsten in der Laboratoriumspraxis verwendeten. Zum Nachweis von Bienenvergiftungen kann der Aedestest auf zwei verschiedene Arten ausgeführt werden: anhand von Acetonextrakten aus Bienenleichenfall, oder mit nicht extrahierten, in Wasser zerkleinerten toten Bienen. Die Methode der wässrigen Aufschwemmung, ohne Acetonextrakt, ist an sich einfacher auszuführen. Leider haften ihr jedoch gewisse Fehlerquellen an, durch welche die Resultate beeinflusst werden können. Die ursprünglich von P. SCHENKER (s. STUTE) beschriebene Methode wird wie folgt ausgeführt:

Die Bienen werden zur Prüfung einzeln in dickwandigen Probegläschen mit je 2 ml destilliertem Wasser zerkleinert und mit etwas Watte am Glasboden festgedrückt. Sodann werden die Gläschen mit 1–3 Tage alten Aedeslarven beschickt. Aus den zerdrückten Bienen gelangen Eiweiss, Fett, Kohlehydrate usw. in die Lösung, wodurch sich ein ausgezeichnetes Medium für Bakterienwachstum bildet. Da der Bienenleichenfall in der Regel mehrere Tage alt ist, wenn der zur Verarbeitung kommt, tritt in den Testgläschen meist schon nach wenigen Stunden Bakterienwachstum ein. Die Lösungen werden unter

Gasbildung trüb und an der Oberfläche erscheint eine Kahlhaut. Das Bakterienwachstum stört den Giftnachweis oft erheblich, indem die Aedeslarven auch in Gläschen, die keine Giftstoffe enthalten, vorzeitig absterben.

Um die störende Bakterienentwicklung einzudämmen wurden im vergangenen Jahr Versuche mit Beigaben von Antibiotika zu den Testlösungen unternommen. Geprüft wurden Penicillin, Gallimycin, Terramycin, Streptomycin, sowie pilzhemmende Stoffe wie Nigapin und Sorbinsäure. Davon bewährten sich vor allem Terramycin und Streptomycin, welche in Beigaben von 250–500, resp. 1000 mcg/ml genügten, um das Bakterienwachstum bis zum dritten Versuchstag zu verhindern. Dabei machte ich die Beobachtung, dass die Aedeslarven in Anwesenheit zerdrückter Bienen 3–4 fach höhere Antibiotika-Konzentrationen ohne Schaden ertrugen, als in reinen wässrigen Lösungen.

Für die Anwendung des Aedestestes zum Nachweis von Bienenvergiftungen in der Laboratoriumspraxis stellten sich folgende Fragen :

Wie weit eignet sich der Aedestest zum Nachweis von Bienenvergiftungen mit verschiedenen in der Schweiz gebräuchlichen Pflanzenschutzmitteln, und welchen Einfluss hat die Lagerung des Bienenmaterials auf die Nachweismöglichkeiten ?

Ist die Methode der wässrigen Lösungen ebenso zuverlässig zum Giftnachweis, wie die Methode der Acetonextrakte ?

Zur Abklärung dieser Fragen habe ich im vergangenen Winter eine Reihe von Versuchen mit verschiedenen Pflanzenschutzmitteln ausgeführt, deren Resultate im weiteren besprochen werden. Für ihre Hilfe bei der Ausführung und Redaktion der vorliegenden Mitteilung bin ich Frl. Dr. A. MAURIZIO, Liebefeld, zu bestem Dank verpflichtet.

## Methodik

Zwanzig bis sechzig aus dem Volk entnommene Winterbienen wurden in Liebefelder Käfigen eingeschlossen und mit Lösungen der geprüften Pflanzenschutzmittel in 30 % Zuckerwasser ad libitum gefüttert (Konzentration der Mittel s. Tabelle 1). Um ein Verschmieren der Bienen mit der Zuckerlösung und damit eine Kontaktvergiftung zu vermeiden, wurden die Futtergeschirre mit durchlöcherten Gummistopfen verschlossen, so dass die Nahrung von den Bienen nur durch enge Löcher mit dem Rüssel erreicht werden konnte. Die vergifteten Bienen wurden z. T. sofort für den Test verwendet, z. T. vor dem Test 1–3 Wochen bei Zimmertemperatur (18–22° C.) gelagert.

Die Versuche wurden in Parallelserien geführt mit Acetonextrakten und wässrigen Auszügen, die wie folgt bereitet wurden :

TABELLE 1

*Geprüfte Pflanzenschutzmittel*

Wirkstoff	Bezeichnung	Verwendete Konzentration (auf Wirkstoff berechnet)
DDT	Gesarol 50	1 %
Dinitro-o-Kresol	Stirpan	0,1 %
HCH	Gamalo	0,02 %
Parathion	Techn. rein	0,1 %
Phenkapton		0,2 %
Phosphamidon	C570, Dimecron 20	0,02 %

*Resultate*

Die Resultate der Untersuchung sind in nachstehender Tabelle (Tab. 2) angegeben. Sie lassen sich wie folgt zusammenfassen :

TABELLE 2

*Resultate der Prüfung von Acetonextrakten und wässrigen Auszügen von vergifteten Bienen*

Methode	Geprüfte Mittel	Prüfung von Bienenleichenfall gelagert bei Zimmertemperatur		
		frisch	1 Woche	2 Wochen
1 Acetonextrakt « Tropfenprobe »	DDT		+	+
	Dinitro Kresol			+
	HCH			+
	Parathion		+	+
	Phenkapton	+	+	+
	Phosphamidon	—	—	
2 Acetonextrakt « Extraktprobe »	DDT	+	+	+
	Dinitro Kresol		+	+
	HCH			+
	Parathion	+	+	+
	Phenkapton	+	+	+
	Phosphamidon	+	—	
3 Wässriger Auszug + Terramycin « Terramycinprobe »	DDT	+	+	
	Dinitro Kresol		+	+
	HCH		+	+
	Parathion	+	+	
	Phenkapton	+		
	Phosphamidon	—	—	

a) *Acetonextrakt*

Die toten Bienen wurden im Mörser zerrieben, mit Aceton übergossen (je 1 ml/Biene) und in Kölbchen 18–20 Stunden unter mehrmaligem Schütteln, bei Zimmertemperatur extrahiert. Jedem Ansatz wurde eine Messerspitze Tierkohle beigegeben. Nach beendiger Extraktion wurden die Lösungen filtriert (Papierfilter) und bei Zimmertemperatur verdunstet. Dem stark angereicherten Extrakt wurden jeweils 4 Tropfen (ca. 0,1 ml) entnommen, mit 10 ml destilliertem Wasser verdünnt und als « Tropfenprobe » ((1) Tab. 2) mit Aedeslarven getestet. Der Rest des Extraktes wurde bis zur Trockenheit verdunstet, der Rückstand in 5 ml destilliertem Wasser aufgenommen, eine Stunde stehen gelassen, filtriert, auf Testgläschen verteilt und mit Aedeslarven beschickt (« Extraktprobe (2), Tab. 2).

b) *Wässriger Auszug*

Eine Parallelprobe von Bienen wurde im Mörser in einer wässrigen Terramycinlösung zerrieben (400 mcg Terramycin/1 ml dest. Wasser ; 1 ml Lösung/Biene), und in Kölbchen bei Zimmertemperatur 18–20 Stunden, unter mehrmaligem Schütteln, stehen gelassen. Dann wurde die Lösung filtriert, das Filtrat auf Testgläschen verteilt und mit Aedeslarven beschickt (« Terramycinprobe » (3), Tab. 2).

Als Testtiere dienten in allen Versuchen 24 Stunden alte Aedeslarven. Das Resultat galt als positiv, wenn alle Testlarven innerhalb der ersten 24 Stunden nach Versuchsbeginn tot waren, oder gelähmt am Glasboden lagen. Die geprüften Pflanzenschutzmittel sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Die angegebenen Konzentrationen beziehen sich auf reine Wirksubstanz (berechnet nach den Angaben der Herstellerfirmen).

1. Von den sechs geprüften Pflanzenschutzmitteln lassen sich fünf mit Hilfe des Aedes-testes (in allen drei Varianten) nachweisen, nämlich: DDT, HCH, Parathion, Dinitrokresol und Phenkapton. Negativ verliefen dagegen die Tests bei Bienen die mit Phosphamidon vergiftet worden waren. Nur der aus frisch getöteten Bienen gewonnene Acetonextrakt war hier für Aedeslarven schädlich ; die « Tropfenprobe » von Acetonextrakten und die « Terramycinprobe » von wässrigen Auszügen, ergaben stets negative Resultate. Daraus ergibt sich die Tatsache, dass der Nachweis von Bienenvergiftungen mit Phosphamidon in der Praxis mit Hilfe des Aedestestes sehr unsicher ist, und dass deshalb zu diesem Zweck andere Testmethoden herangezogen werden müssen. Nach meinen Erfahrungen eignet sich z. B. der Drosophilatest besser zum Nachweis von Phosphamidon in Bienenleichenfall.

2. Von den drei Varianten des Aedeslarven-Testes erwies sich die Acetonextraktmethode als am sichersten. Sie ergab z. B. bei frischen mit Phosphamidon vergifteten Bienen ein positives Resultat, während die Methode des wässrigen Auszuges hier versagte.

3. Der Nachweis von DDT, HCH, Parathion, Phenkapton und Dinitrokresol mit Hilfe der Acetonextraktmethode war sowohl bei frisch getöteten, wie bei gelagerten Bienen möglich. Für DDT und Phenkapton ergab sich auch bei 3 Wochen lang gelagerten Bienen ein positiver Testausfall. Diese Feststellung ist wichtig, weil nach Beobachtungen von GRUCH und HIRSCHFELDER Parathion- und HCH-Präparate in kontaktvergifteten Bienen nach 8-tägiger Lagerung bei Zimmertemperatur nicht mehr sicher nachweisbar sind. DDT liess sich dagegen, nach diesen Autoren noch nach 8-wöchiger Lagerung sicher nachweisen. Es ist möglich, dass die Unterschiede zwischen den von mir und von GRUCH und HIRSCHFELDER erhaltenen Resultaten auf verschiedener Lokalisierung der Giftstoffe beruhen. Während die beiden genannten Autoren mit kontaktvergifteten Bienen arbeiteten, bei welchen die Giftstoffe an der Körperoberfläche hafteten, handelt es sich in meinen Versuchen um Frassvergiftungen, bei welchen die Giftstoffe im Innern des Bienenkörpers enthalten sind.

4. Um einen einwandfreien Nachweis von Pflanzenschutzmitteln in Bienenleichenfall zu sichern, sollte die Prüfung wenn möglich mit verschiedenen Testmethoden ausgeführt werden (z. B. Aedes- und Drosophilatest, oder zusätzlich Grillentest). Die gewählten Tests müssen sich nach dem zur Verfügung stehenden Material (Bienen, Pollenhöschen) und der vermuteten Todesursache (z. B. Verwendung schwer nachweisbarer Stoffe) richten.

#### LITERATUR

- GRUCH, W. und HIRSCHFELDER, H., 1955. *Zum Nachweis von Kontaktinsektiziden in Bienen*. Z. f. Bienenforschung. 3 (4): 69.  
STUTE, K., 1956. *Methoden zum Nachweis von Herbiziden und Insektiziden in toten Bienen*. Z. f. Bienenforschung. 3 (5): 103.