

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

**Herausgeber:** Schweizerische Entomologische Gesellschaft

**Band:** 26 (1953)

**Heft:** 4

**Artikel:** Ist Nektar, nach Behandlung der Pflanzen mit Etilon und Diazinon, giftig  
für Bienen?

**Autor:** Maurizio, A. / Schenker, P.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-401196>

### **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:** 04.04.2026

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

## Ist Nektar, nach Behandlung der Pflanzen mit Etilon und Diazinon, giftig für Bienen ?

von

A. MAURIZIO und P. SCHENKER

Bienenabteilung und Agrikulturchemische Anstalt, Liebefeld — Bern

Die Insektizide aus der Gruppe der organischen Phosphorverbindungen haben in der letzten Zeit weite Verbreitung im Pflanzenschutz gefunden. Unter anderem werden sie neuerdings im Obstbau zur Vorblütenspritzung verwendet. Es stellte sich deshalb die Frage, wie weit die Bienenzucht durch diese, z. T. systemisch wirkenden Präparate gefährdet wird. Aus der Literatur ist bisher bekannt geworden, dass das Präparat Pestox III (= Schradan) bei den behandelten Pflanzen in den Zellsaft eindringt und mit dem Nektar ausgeschieden wird (JOHNSEN, JONES und THOMAS). Nach JOHNSEN ist der Nektar, noch fünf Tage nach Spritzung der Pflanzen mit Pestox III, für Bienen giftig.

Auf Anregung von Dr. F. SCHNEIDER, Wädenswil, unternahmen wir im Sommer 1953 eine Anzahl von Versuchen, die abklären sollten, ob das Parathionpräparat Etilon und das neu entwickelte Präparat Diazinon<sup>1</sup> im Nektar der behandelten Pflanzen ausgeschieden und für nektarsammelnde Bienen gefährlich werden können.

Als Versuchspflanze wählten wir Boretsch (*Borago officinalis*), weil er eine reichliche Nektarsekretion und grosse Blattflächen besitzt und den ganzen Sommer hindurch in beliebiger Menge zur Verfügung stand. Die Giftwirkung wurde im biologischen Test geprüft, wobei als Versuchstiere einerseits Bienen, andererseits Larven von *Culex pipiens* dienten. Die beiden Präparate wurden in der Konzentration von 0,1 % über Blätter und Blüten gespritzt und danach die Versuchspflanzen mit Gaze gegen Insektenbesuch geschützt. Der Nektar befindet sich in den abwärts hängenden *Borago*-Blüten zwischen den, an der Basis zu

---

<sup>1</sup> Beide Präparate sind Produkte der I. R. Geigy, A. G. Basel.

zahnartigen Anhängen verbreiterten, Staubgefäßen und ist verhältnismässig gut geschützt gegen direkten Kontakt mit dem Spritzmittel. In den Versuchen wurden in der Regel offene Blüten und Knospen gespritzt und der Nektar zunächst aus ersteren, später aus den nachträglich entfalteten Blüten entnommen (Versuche 1 und 2, *a* und *b*, Tabelle 1 und 2). In einem Versuch wurden vor dem Spritzen alle offenen Blüten entfernt (Versuch 5, Tabelle 1 und 2).

### 1. Versuche mit Bienen

In verschiedenen Zeitabständen nach dem Spritzen wurden die Blüten gepflückt, der Nektar mit Kapillarpipetten entnommen und an Bienen verfüttert. Als Versuchstiere dienten 8—10 Tage alte Bienen, die im Thermostaten aus Brutwaben geschlüpft waren, vor dem Versuch in Käfigen bei 30° C gehalten und mit Honigteig und Wasser ernährt wurden. Um in Vergiftungsversuchen gleichmässige Resultate zu erhalten, ist es wichtig, gleichaltrige, gleich ernährte und junge Bienen zu verwenden, weil zwischen Bienen verschiedenen Alters und von verschiedenem physiologischem Zustand beträchtliche Unterschiede

### Bienen-Fütterungsversuche mit Nektar von *Borago officinalis* nach Behandlung mit Etilon und Diazinon

#### a) Spritzmittel Etilon

TABELLE I

Ver- such	Datum der Spritzung	Nektar- entnahme... Stunden nach der Spritzung	Zustand der Blüten während der Spritzung	Nektar pro Biene in ccm	Zahl der ge- füt- terten Bie- nen	Sterblichkeit der Bienen nach der Fütterung			
						Zahl der toten Bienen nach :			nach 3 Ta- gen in Pro- zenten
						24 Stun- den	3 Ta- gen	10 Ta- gen	
1 <i>a</i>	24.6.53	6 Stunden	offen	0,04	8	6	6	6	75 %
1 <i>b</i>	24.6.53	30 »	geschlossen	0,04	3	0	0	2	0 %
2 <i>a</i>	6.8.53	14 »	offen	0,04	8	7	7	7	87 %
2 <i>b</i>	6.8.53	38 »	geschlossen	0,04	3	0	0	0	0 %
3	21.6.53	24 »	offen	0,02	7	0	0	1	0 %
4	27.8.53	24 »	offen	0,04	5	1	1	1	20 %
5	11.8.53	14 »	geschlossen	0,04	2	0	0	0	0 %

#### b) Spritzmittel Diazinon

1 <i>a</i>	24.6.53	6 Stunden	offen	0,04	10	8	8	8	80 %
1 <i>b</i>	24.6.53	30 »	geschlossen	0,04	4	0	0	2	0 %
2 <i>a</i>	6.8.53	14 »	offen	0,04	12	7	10	11	83 %
2 <i>b</i>	6.8.53	38 »	geschlossen	0,04	4	0	0	0	0 %
3	21.6.53	24 »	offen	0,02	5	0	0	4	0 %
4	27.8.53	24 »	offen	0,04	6	0	0	2	0 %
5	11.8.53	14 »	geschlossen	0,04	2	0	0	0	0 %

in der Giftempfindlichkeit bestehen. Die Versuchsbienen hungerten vor der Fütterung mit Nektar 1—2 Stunden; nach der Fütterung blieben sie 1 Stunde einzeln in kleinen Käfigen eingeschlossen (Okulierkäfige). Danach wurden die «Etilon»- und die «Diazinon»-Bienen in je ein Liebefelder Kästchen gesetzt und bei Honigteigfutter und Wasser im Thermostaten bei 30° C gehalten (Einzelheiten der Methodik von Käfigversuchen mit Bienen, s. MAURIZIO 1946). Die Bienen wurden einzeln, von Hand, aus kalibrierten Kapillarpipetten gefüttert und erhielten je 0,04 ccm Nektar (nur in Versuch 3 betrug die verfütterte Nektarmenge 0,02 ccm). Während der ersten 10 Tage nach der Fütterung wurde die Sterblichkeit der Bienen alltäglich kontrolliert. Die Resultate der Versuche sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Es geht daraus hervor, dass die Präparate Etilon und Diazinon nur in beschränktem Masse in den Nektar der behandelten Pflanzen eindringen und ihre Giftwirkung für Bienen darin nach kurzer Zeit verlieren. So war der Nektar aus Blüten, die sich während der Spritzung im Knospenstadium befanden, bei Entnahme nach 14, 30 und 38 Stunden für Bienen praktisch unschädlich. Wurden offene Blüten gespritzt, so war der Nektar bei Entnahme nach 6 und 14 Stunden stark giftig, bei einer solchen nach 24 Stunden aber kaum mehr schädlich für Bienen. Die Versuche werden weitergeführt und sollen vor allem an Pflanzen mit offen liegendem Nektar wiederholt werden.

Wichtig für die praktische Verwendung der beiden Produkte ist die Tatsache, dass nach Spritzung blühender Pflanzen in den Abendstunden, der Nektar bei Flugbeginn am folgenden Morgen (12—14 Stunden nach der Behandlung) für Bienen noch stark giftig ist (Tabelle 1, Versuch 2 a). Die Verlegung der Behandlung auf die Abendstunden schützt demnach die Bienenvölker nicht vor Vergiftungen, wenn in die offene Blüte gespritzt wird. Dagegen dürften beide Mittel für Bienen praktisch unschädlich sein, wenn die Behandlung vor der Entfaltung der Blüten vorgenommen wird. Die beiden geprüften Präparate sind demnach für Bienen weniger gefährlich als Pestox III, bei dessen Verwendung der Nektar noch nach fünf Tagen stark giftig war (JOHNSEN).

Ein Vergleich zwischen den für die beiden Mittel erhaltenen Resultaten (Tabelle 1, oberer und unterer Teil) zeigt im allgemeinen weitgehende Übereinstimmung ihrer Wirkung auf Bienen. Beide Präparate erwiesen sich vor allem bei der Spritzung offener Blüten als gefährlich für Bienen. Auffallend aber ist, dass die «Diazinon»-Bienen oft erst 3—10 Tage nach der Fütterung starben (Tabelle 1, Versuch 1 b, 2 a, 3, 4), während bei den «Etilon»-Bienen der Tod meist innerhalb der ersten 24 Stunden eintrat, die übrig gebliebenen Bienen aber längere Zeit am Leben blieben. Es lässt sich dies dahin deuten, dass bei Etilonvergiftungen mit einem plötzlichen, aber kurzfristigen Massensterben der Bienen, bei Diazinonvergiftungen eher mit schleichenden, sich über eine längere Zeitspanne erstreckenden Bienenschäden zu rechnen ist.

2. Versuche mit *Culex*-Larven

In einigen Versuchen (Versuch 2 a, b, 4, 5) wurde der Rest des aus den Blüten entnommenen Nektars mit *Culex*-Larven auf seine Giftwirkung geprüft. Zu diesem Zweck wurde der Nektar-Rest jeweils mit  $\frac{1}{2}$ —1 ccm Wasser verdünnt und 10—15 junge (1—2 Tage alte) Larven von *Culex pipiens* zugesetzt. In gewissen Zeitabständen wurde die Sterblichkeit der Larven kontrolliert. Die Prüfung ergab folgende Resultate (Tabelle 2).

Die *Culex*-Larven erwiesen sich als sehr empfindlich gegen die im Nektar enthaltenen Spuren der beiden Insektizide, wobei offenbar Etilon schneller und stärker wirkte als Diazinon. Im Unterschied zu Bienen, reagierten die *Culex*-Larven auch auf Nektar aus Blüten, die sich während der Spritzung noch im Knospenzustand befanden und auf solchen, der 24 und 38 Stunden nach der Spritzung aus den Blüten entnommen wurde. Es beweist dies, dass beide Insektizide in den Nektar eindringen und darin einige Zeit lang wirksam bleiben, jedoch in Mengen, die nur für sehr empfindliche Testtiere giftig sind, für grössere und weniger empfindliche Insekten, wie die Honigbiene, aber keine Gefahr mehr bilden.

*Culex*larven-Versuche mit Nektar von *Borago officinalis*  
nach Behandlung mit Etilon und Diazinon

## a) Spritzmittel Etilon

TABELLE 2

Ver- such	Datum der Spritzung	Nektar- entnahme... Stunden nach der Spritzung	Zustand der Blüten während der Spritzung	Zahl der Cu- lex- Lar- ven	Sterblichkeit der <i>Culex</i> -Larven					
					Zahl der toten Larven nach :				Tote Larven in Prozenten nach :	
					3 Stun- den	6 Stun- den	9 Stun- den	12 Stun- den	6 Stunden	12 Stunden
2 a	6.8.53	14 Stunden	offen	10	10				100 %	
2 b	6.8.53	38 »	geschlossen	12	0	0	11	12	0 %	100 %
4	27.8.53	24 »	offen	15	10	15			100 %	
5	11.8.53	14 »	geschlossen	15	15				100 %	
b) Spritzmittel Diazinon										
2 a	6.8.53	14 Stunden	offen	10	0	0	5	10	0 %	100 %
2 b	6.8.53	38 »	geschlossen	12	0	0	5	9	0 %	75 %
4	27.8.53	24 »	offen	15	0	3	15		20 %	100 %
5	11.8.53	14 »	geschlossen	15	5	14	15		93 %	100 %

### Zusammenfassung

1. Es wurde geprüft, ob und wie lange Nektar aus Blüten von *Borago officinalis*, die mit 0,1 prozentigen Lösungen von Etilon und Diazinon gespritzt wurden, für Bienen und *Culex*-Larven giftig ist.
2. Bei Spritzung in die offene Blüte war der Nektar 6 und 14 Stunden nach der Behandlung stark giftig, nach 24 Stunden praktisch ungiftig für Bienen. Bei Spritzung von Knospen war der Nektar 14, 30 und 38 Stunden nach der Behandlung für Bienen praktisch ungiftig.
3. Nektar aus etilonbehandelten Blüten wirkte meist schon innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Fütterung tödlich auf die Versuchsbienen; bei Fütterung mit Nektar aus diazinonbehandelten Blüten trat der Tod oft erst nach 3—10 Tagen ein.
4. *Culex*-Larven sind giftempfindlicher als Bienen. Der Nektar war, nach Spritzung von offenen Blüten und von Knospen, noch nach 38 Stunden für *Culex*-Larven giftig. Dabei wirkte Etilon deutlich schneller und stärker als Diazinon.
5. Eine Behandlung der Pflanzen mit Etilon und Diazinon vor der Entfaltung der Blüten ist für Bienen praktisch ungefährlich, sofern sie mit der Spritzflüssigkeit nicht direkt in Berührung kommen; bei Spritzung in die offene Blüte muss jedoch innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Behandlung mit dem Zustandekommen von Bienenvergiftungen durch gifthaltigen Nektar gerechnet werden. Eine Verlegung der Behandlung auf die Abendstunden genügt nicht, um Bienenvergiftungen am folgenden Vormittag zu verhüten, wenn blühende Pflanzen gespritzt werden.

### LITERATUR

- GASSER, R., 1953. *Über ein neues Insektizid mit breitem Wirkungsspektrum*. Zeitschr. f. Naturforschg., Bd. 8, S. 225.
- JOHNSEN, P., 1953. *Pestox III and bees*. The Bee World, Vol. 34, S. 8.
- JONES, G. D. G. and THOMAS, W. D. E., 1953. *Contamination of nectar with the systemic insecticide «Schradan»*. Nature, Vol. 171, S. 263.
- MAURIZIO, A., 1946. *Beobachtungen über die Lebensdauer und den Futterverbrauch gefangen gehaltener Bienen*. Beihefte zur Schweiz. Bienenzeitung. Beih. 13, Bd. 2, S. 1.