

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

Autor(en): **Maurizio, A. / Schenker, P.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **26 (1953)**

Heft 4

PDF erstellt am: **01.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-401196>

## **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.

## 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, anderseits 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 1

| Ver-<br>such | Datum der<br>Spritzung | Nektar-<br>entnahme...<br>Stunden<br>nach der<br>Spritzung | Zustand<br>der Blüten<br>während der<br>Spritzung | Nektar<br>pro<br>Biene<br>in ccm | Zahl<br>der<br>ge-<br>füt-<br>terten<br>Bie-<br>nen | Sterblichkeit der Bienen<br>nach der Fütterung |                 |                  |                                           |
|--------------|------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|------------------|-------------------------------------------|
|              |                        |                                                            |                                                   |                                  |                                                     | Zahl der toten<br>Bienen nach:                 |                 |                  | nach<br>3 Ta-<br>gen in<br>Pro-<br>zenten |
|              |                        |                                                            |                                                   |                                  |                                                     | 24<br>Stun-<br>den                             | 3<br>Ta-<br>gen | 10<br>Ta-<br>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-<br>such             | Datum der<br>Spritzung | Nektar-<br>entnahme...<br>Stunden<br>nach der<br>Spritzung | Zustand<br>der Blüten<br>während der<br>Spritzung | Zahl<br>der<br>Cu-<br>lex-<br>Lar-<br>ven | Sterblichkeit der <i>Culex</i> -Larven |                   |                   |                    |                                    |               |
|--------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|------------------------------------|---------------|
|                          |                        |                                                            |                                                   |                                           | Zahl der toten Larven<br>nach :        |                   |                   |                    | Tote Larven in<br>Prozenten nach : |               |
|                          |                        |                                                            |                                                   |                                           | 3<br>Stun-<br>den                      | 6<br>Stun-<br>den | 9<br>Stun-<br>den | 12<br>Stun-<br>den | 6<br>Stunden                       | 12<br>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.