

Die Wirkung von Liparol auf die Puppen von *Xenopelopia nigricans* FITTKAU und *X. falcigera* KIEFER

(Insecta, Diptera: Chironomidae)

von

PETER HAVELKA, HUBERT A. OTT & NORBERT RIEDER

Kurzfassung

Bei der Bekämpfung der Culiciden im Oberrheingraben mit „Liparol“ wurde festgestellt, daß die Anwendung dieses Mittels Auswirkungen auf den Schlüpfvorgang der Chironomiden *Xenopelopia nigricans* FITTKAU und *X. falcigera* KIEFER hat. Das Überleben der Xenopelopiapuppen nach der Liparolapplikation wird auf die wirkungsvollere Ausbildung der Plastronatmung dieser Arten zurückgeführt. Der Tod der Tiere tritt ein, sobald die halbgeschlüpfte Imago mit verklebten Flügeln in der Exuvie stecken bleibt.

Résumé

Pendant la lutte anticulicide à la plaine du Rhin (Palatinat) par „Liparol“, il était vérifié que les chironomides *Xenopelopia nigricans* FITTKAU et *X. falcigera* KIEFER meurent en moment d'éclosion des adultes aussitôt que l'imago est en train de quitter l'exuvie. La nematocère reste dans l'exuvie avec ses ailes collées.

Einleitung

Seit mehreren Jahren wird im Oberrheingebiet ein Großversuch zur Bekämpfung der Rheinschnaken durchgeführt. Im Vordergrund steht dabei vorerst die Bekämpfung der Larvenstadien mit Lipidfilmen (Liparol), während von der Anwendung von Insektiziden Abstand genommen wurde. Wichtig bei der Durchführung eines solchen Großversuches ist auch die Untersuchung der Nebenwirkungen auf Nichtzielgruppen, um Daten über die Umweltfreundlichkeit des Mittels zu erhalten. Im Auftrag und mit Unterstützung des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt Baden-Württemberg wurden und werden deshalb solche Arbeiten durchgeführt. Erste Ergebnisse liegen bereits vor (RIEDER et al. 1979). Als Nebenergebnis dieser Begleituntersuchungen konnten nun einige seltene, aus dem Gebiet bisher noch unbekannte Chironomidenarten nachgewiesen werden (HAVELKA et al. 1979). Um nun abschätzen zu können, wie weit Chironomiden, die ja einen äußerst wichtigen Anteil der Limnofauna darstellen, und da besonders die seltenen Arten durch intensive Liparolanwendung gefährdet sind, schien es sinnvoll, gerade diese selteneren Arten zu untersuchen.

In langsamfließenden, gut bewachsenen Gräben im Rheinaubereich der Karlsruher Umgebung wurden Ende März 1979 etwa 100 *Xenopelopia*-Puppen gefangen. Die Tiere wurden einzeln in Gläschen gesetzt, um sie den verschiedenen Versuchen zu unterwerfen und um nach dem Schlüpfen die ♂♂ bis zur Art bestimmen zu können, da eine Artuntersuchung bei den Puppen von *X. falcigera* und *X. nigricans* bisher nicht möglich ist. Ein Teil der Tiere wurde bei Zimmertemperatur gehalten, ein anderer bei 8°C im Kühlschrank. Auf der Wasseroberfläche wurde Liparol (entsprechend einer Menge von 3–8 l/ha, wie sie im Freiland üblich ist) aufgebracht. Für die REM-Untersuchungen wurden die Tiere teils luft-, teils CPA-getrocknet und anschließend mit Gold bedampft. Für die Möglichkeit, an diesem Gerät arbeiten zu können, danken wir auch an dieser Stelle den Herren Dr. L. ALBERT und P. PFUNDSTEIN vom Elektronenmikroskopischen Laboratorium Uni Karlsruhe.

Ergebnisse

Liparolanwendung:

Die Puppen von *X. falcigera* und *X. nigricans* zeigen bei Liparolanwendung keinerlei Schädigungen. Sie verhalten sich sowohl bei Zimmertemperatur als auch bei 8°C normal. Die Tiere gelangen bei Zimmertemperatur innerhalb weniger Stunden, bei 8°C dagegen erst nach Tagen zum Schlüpfen. Nach Entnahme von Tieren aus dem Kühlschrank schlüpfen die ersten Tiere innerhalb von 3 Stunden. Die Erhöhung der Umgebungstemperatur beschleunigt somit den Eintritt der Schlüpfreife. Beim Schlüpfen zeigt sich jedoch die Wirkung des Liparolfilmes. Die an der Wasseroberfläche angelangten Puppen platzen zwar an der Rückennaht wie üblich auf, das Tier kriecht teilweise aus der Exuvie heraus, kann aber die Oberflächenhaut nicht durchbrechen. Infolgedessen wird der Schlüpfvorgang nicht zu Ende geführt. Nach einiger Zeit ist die halbgeschlüpfte Imago, die nach wie vor unter der Wasseroberfläche liegt und mit verklebten Flügeln mit dem Hinterleib in der Exuvie steckt, erstickt (Abb. 1).

Rasterelektronenmikroskopie:

Die Untersuchung der Atemhörnchen ergab, daß sie nicht ein oben offenes Röhrchen darstellen, sondern durch Fasern verschlossen sind (Abb. 2). Diese Fasern bilden ein dreidimensionales Netzwerk, in dem sich drei verschiedene Anordnungsebenen zeigen lassen. Besonders deutlich ist in der obersten Ebene zu sehen, daß meist vier Fasern kuppelförmig miteinander verbunden sind (Abb. 3).



Abb. 1. Die Imagines von *Xenopelopia* sind beim Schlüpfen nicht in der Lage, den Liparolfilm zu durchdringen. Sie bleiben mit verklebten Flügeln teilweise in der Puppenhaut hängen und ersticken in dieser Lage.

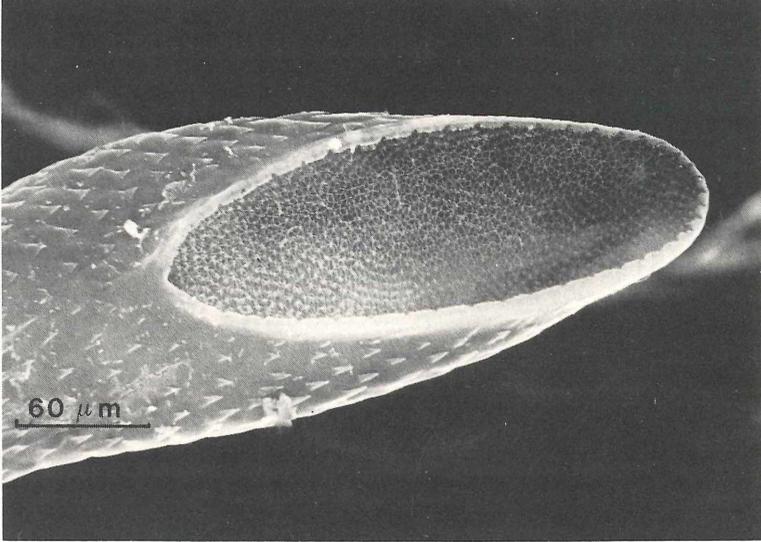


Abb. 2. Rasterelektronenmikroskopische (REM) Aufnahme der Spitze eines Atemhörnchens einer *Xenopelopia*-Puppe. Die Öffnung ist durch ein Fasergeflecht verschlossen.

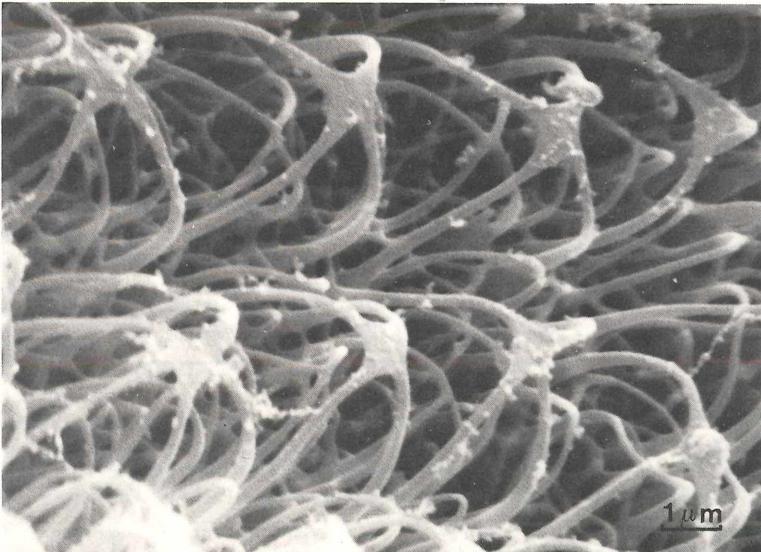


Abb. 3. Ausschnitt aus dem dreidimensionalen Fasergeflecht, das das Atemhörnchen verschließt (REM-Aufnahme).

Besonders auffällig ist der Unterschied im Verhalten der Puppen von Culiciden und den beiden untersuchten *Xenopelopia*-Arten gegen Liparol. Während bekanntlich die Culicidenarten im Puppenstadium durch Liparol zu einem hohen Prozentsatz zum Absterben gebracht werden (SCHNETTER et al. 1979), überleben bei *Xenopelopia* die Puppen und erst der Schlüpfvorgang ist gestört. Offensichtlich ist bei *Xenopelopia*-Puppen das Atmungssystem weniger anfällig gegen die Wirkung von Liparol als bei Culiciden-Puppen. In beiden Fällen wird mit den Atemhörnchen — entgegen häufiger vertretenen Ansichten — nicht nur atmosphärische Luft aufgenommen, sondern die Atemhörnchen wirken auch als physikalische Kieme, die auf Grund ihrer besonderen Ausbildung als Plastron bezeichnet wird (HINTON 1968). Dieses System ist in der Lage, auch unter Wasser einen Austausch zwischen dem im Wasser gelösten und dem im Inneren des Tieres liegenden Gasvolumen zu ermöglichen. Getrennt sind die beiden Medien durch das Fasersystem, das die Atemhörnchen verschließt. Nur wenn dieses System zur Deckung des Sauerstoffbedarfs nicht ausreicht, muß auch atmosphärische Luft aufgenommen werden. Bei *Xenopelopia*-Puppen ist dieses System nun offensichtlich wirkungsvoller als bei Culicidenpuppen. Übrigens ist so auch zwanglos zu erklären, warum Liparol nicht so gut auf Culicidenlarven wie auf deren Puppen wirkt. Die Larven besitzen ebenfalls ein wirksames Plastron als die Puppen. Diese Zusammenhänge sollen in Kürze noch genauer untersucht werden, und vor allem soll versucht werden, die Unterschiede auf die morphologischen Gegebenheiten zurückzuführen. Nach den vorliegenden Untersuchungen scheint gesichert zu sein, daß die Puppen der beiden *Xenopelopia*-Arten durch Liparol nicht geschädigt werden. Allerdings sollte ein Liparoleinsatz zur Schlüpfzeit der *Xenopelopia*-Imagines, also im April und eventuell noch Anfang März, nach Eintritt einer Schönwetterperiode mit hohen Temperaturen unterbleiben, da gerade dann die *Xenopelopia*-Arten gehäuft schlüpfen. Auf eine Bekämpfung der Culiciden zu solch einem Termin kann aber unschwer verzichtet werden, da um diese Jahreszeit höchstens mit für die Entstehung der Schnakenplage unbedeutenden Frühjahrsarten zu rechnen ist.

Literatur

- HAVELKA, P. & RIEDER, N. (1979): Zwei seltene Chironomiden im Oberrheingebiet und ihre rasterelektronenmikroskopische Charakterisierung (*Xenopelopia nigricans* FITTKAU und *X. falcigera* KIEFER). — Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl., **38**: 125—129; Karlsruhe.
- HINTON, H. E. (1968): Spiracular gills. — Advances in Insect Physiology, **5**: 65—162; London — New York.
- RIEDER, N., OTT, H., LAMM, M., RIEGER, W. & SPANIOL, H. (1979): Rheinschnakenbekämpfung in der Oberrheinebene im Jahr 1978. Erste Ergebnisse über die Nebenwirkungen von Liparol bei der Bekämpfung von Rheinschnakenlarven. — Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., **49/50**: 499—504; Karlsruhe.
- SCHNETTER, W. & ENGLER, S. (1978): Oberflächenfilme zur Bekämpfung von Stechmücken in den Brutgewässern. — In: DÖHRING, E. & IGLISCH, I.: Probleme der Insekten- und Zeckenbekämpfung, 115—122; Berlin.

Anschriften der Verfasser: Dr. PETER HAVELKA, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Bannwaldallee 32, D-7500 Karlsruhe 21,
 HUBERT A. OTT, Zool. Inst. Univ. Karlsruhe, Kornblumenstr. 13, D-7500 Karlsruhe 1,
 Dr. NORBERT RIEDER, Zool. Inst. Univ. Karlsruhe, Kornblumenstr. 13, D-7500 Karlsruhe 1,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Havelka Peter, Ott Hubert A., Rieder Norbert

Artikel/Article: [Die Wirkung von Liparol auf die Puppen von *Xenopelopia nigricans* Fittkau und *X. falcigera* Kiefer 161-164](#)