Schweiz: Wallis, Schaffhausen. ČSR: Sudeten, Riesengebirge. Österreich: sup. Krems/Donau; inf. Wien, Oberweiden, Lobau, Stammersdorf, Marchfeld, Wechsel; Steiermark: Leibnitz; Kärnten: Maltatal, Leonhardsee, Koralpe; Tirol: Innsbruck, Waidbruck, Klausen Gröden, Ötz. Nord-Italien: Bozen.

Eine weitere Anzahl Exemplare aus Ungarn, Jugoslawien, Dalmatien und Mittelitalien scheinen ebenfalls hierherzugehören, aber sie bedürfen noch eingehender Untersuchung, vor allem der Genitalarmaturen.

Beiträge zur Biologie der canthariphilen Insekten

(Vorläufige Mitteilung)

Von F. Fey

Versuchsstelle für Pflanzenschutz des VEB Schering-Adlershof

(Mit 1 Textfigur)

In letzter Zeit erschienen zwei Veröffentlichungen, die sich mit der Biologie von *Notoxus monoceros L.* und der anlockenden Wirkung von Cantharidin auf diesen Käfer beschäftigen. Es ist dies erstens die in dieser Zeitschrift erschienene Arbeit von H. Geiler (1953). Sie enthält hauptsächlich eine Auswertung phänologisch-statistischer Daten. Neue biologische Beobachtungen sind darin kaum enthalten, vielmehr werden die Feststellungen von Görnitz (1937) und die von diesem besprochene Literatur wiederholt[1]). Zweitens handelt es sich um eine kleinere Arbeit von G. Hesse (1953), Erlangen, die in der „Badischen Zeitung" veröffentlicht ist.

Da diese Arbeiten zum Teil Angaben enthalten, die mit unseren Beobachtungen nicht im Einklang stehen, möchten wir im folgenden unsere Ergebnisse über die Biologie der canthariphilen Insekten mitteilen, mit denen wir uns eingehend in den letzten zwei Jahren beschäftigten.

Zunächst haben wir uns dabei auf die Untersuchungen der beiden häufigsten Arten *Notoxus monoceros L.* und *Anthomyia pluvialis L.* beschränkt. Die Braconide *Perilitus plumicornis Ruthe* und die Gnitze *Atrichopogon* (*Kempia*) *brunnipes Meig.* bleiben der weiteren Bearbeitung vorbehalten.

Der Entwicklungszyklus von *Notoxus monoceros L.*

Wie aus der Literatur hervorgeht, war bisher über die Entwicklung von *N. monoceros* nur sehr wenig bekannt. Lediglich Calwer (1916) berichtet, daß die Larven unter faulenden Pflanzenteilen leben, und Korschefsky fand solche im zeitigen Frühjahr in der Ackererde (Görnitz, 1937).

Durch zahlreiche Präparationen von ♀♀ und durch Einzelzuchten erhielten wir Aufschlüsse über den Verlauf der Eiablage. Im Durchschnitt

[1]) Mehrfach behauptet Geiler (1953), daß seine eigenen Beobachtungen von Görnitz (1937) bestätigt werden. In Wirklichkeit ist natürlich das Umgekehrte der Fall, denn die Arbeit von Görnitz (1937) liegt 15 Jahre zurück.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.4.2.180-187

fanden sich im Frühjahr in den Ovarien der Altkäfer 40 reifende Eier. Die höchste Anzahl abgelegter Eier eines eingezwingerten ♀ betrug 29. In unseren mit Fließpapier ausgelegten Zuchtschalen wurden die Eier einzeln, regellos abgelegt, was darauf schließen läßt, daß im Freien die Eiablage ebenfalls einzeln in der oberen Bodenschicht erfolgt.

Die Eier sind unmittelbar nach der Ablage weißlich und durchscheinend. Die Oberfläche ist strukturlos, das Chorion dünn und elastisch. Die durchschnittliche Länge von 100 gemessenen Eiern betrug 0,58 mm, die Breite 0,30 mm. Die Entwicklungsdauer bei 24° C konst. beträgt 13 Tage.

Die schlüpfreife Eilarve durchbeißt mit den Mandibeln die Eihülle und gelangt durch die so geschaffene Öffnung ins Freie. Die Eilarven haben eine durchschnittliche Länge von 1,4 mm. Unmittelbar nach dem Auskriechen versuchen sie, in die Erde zu gelangen. Wir fütterten sie mit faulenden Pflanzenteilen und Zucker. Tierische Kost nahmen sie nicht an. Die Zahl der Häutungen konnte noch nicht genau ermittelt werden, höchstwahrscheinlich liegt sie zwischen 5 und 7. Die erwachsenen Larven haben eine Länge von ca. 7 mm. Durch die charakteristisch hakenförmig aufwärts gebogenen Abdominalanhänge sind sie sehr gut kenntlich.

Die Larven überwintern und verpuppen sich im Laufe des Frühjahrs. Am 26. 5. baute eine im zeitigen Frühjahr im Freien gefundene Larve eine Puppenwiege aus verklebter Erde und verpuppte sich im Laufe des 27. 5. bei Freilandtemperaturen. Die Puppe ist weißlich; spärlich und mäßig lang behaart und durch die Ausbildung des Hornes gut kenntlich. Am 12. 6 war der Käfer geschlüpft.

Die jetzt in unseren Zuchtgefäßen im Labor überwinterten Larven (bei Temperaturen bis zu 24° C) verpuppen sich nicht und nehmen auch keinerlei dargebotene Nahrung an. Bei Störungen wühlen sie sich sofort wieder in die Erde ein[1]).

In unseren Sammelzuchten, in die laufend im Freien erbeutete ♀♀ eingetragen wurden, erhielten wir an Eiern ein Maximum im Mai, ein Minimum in der zweiten Junihälfte und ein zweites Maximum Anfang August.

Der Lebenscyklus stellt sich also folgendermaßen dar: Die Überwinterung erfolgt teils im (letzten ?) Larvenstadium, teils als Imago. Im Laufe des Mai legen die überwinterten Käfer ihre Eier ab (1. Maximum in Zuchten). Während dieser Zeit verpuppen sich die überwinterten Larven. Die Jungkäfer erscheinen in der zweiten Hälfte des Juni. Zu diesem Zeitpunkt erfolgen nur noch wenige Eiablagen der Altkäfer (Minimum in Zuchten). Nach dem Reifungsfraß der Jungkäfer schreiten diese auch teilweise noch zur Eiablage, was sich im 2. Maximum in unseren Zuchten bemerkbar macht. Die Larven stellen im Herbst mit fortschreitender Abkühlung des Bodens ihre Fraßtätigkeit ein und überwintern.

[1]) Anm. bei der Korrekt.: Anfang März verpuppten sich die überwinterten Larven; der erste Käfer schlüpfte am 16. März 1954.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.4.2.180-187

Der Entwicklungscyklus von *Anthomyia pluvialis L.*

Die Entwicklung von *A. pluvialis* ist in der Literatur auch noch nicht beschrieben worden. Einige Autoren (Angaben s. GÖRNITZ, 1937) haben zwar die Larven gezogen, aber nur LUNDBLAD (1933) beschrieb sie näher. Wir haben im Mai 1952 die Zucht aufgenommen und konnten die Entwicklung in jeder Phase verfolgen.

Die Eier wurden in Häufchen zu ca. 20 abgelegt. Sie sind weiß und haben ein relativ starkes, netzförmig strukturiertes Chorion. Dorsal zeigt sich eine zungenförmige Rinne, die vom vorderen Eipol bis über die Mitte des Eies verläuft. Von 100 gemessenen Eiern wurde als mittlere Länge 1,20 mm, als mittlere Breite 0,38 mm gefunden.

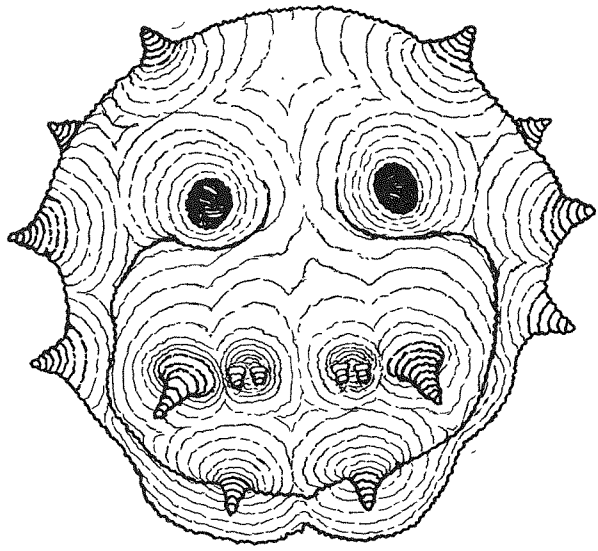

Fig. 1. Endsegment der Larve von *Anthomyia pluvialis L.*

Die Entwicklung der Eilarven ist in den abgelegten Eiern meist schon beendet. Einige Stunden nach der Eiablage kann man beobachten, wie die Eilarven mit den Mundhaken die Außenränder der zungenförmigen Rinne des Eies aufschlitzen und diese aufklappen. Durch Drehen des Körpers gelingt ihnen dann in kurzer Zeit das Ausschlüpfen aus den Eihüllen. Auffallend ist, daß die Entwicklung der Eier bereits durch mäßig kühle Temperaturen und trockene Aufbewahrung extrem lange hinausgezögert wird. So schlüpften aus Eiern, die im Mai 1953 abgelegt und in einem Kellerraum aufbewahrt wurden, im November 53 noch Larven aus.

Die Larven wurden in gekochten zerquetschten Kartoffeln gezogen, unter denen sich eine Schicht Sägemehl befand. Sie sind kurz nach dem Ausschlüpfen ca. 1,4 mm lang und durchlaufen während ihrer Entwicklung 3 Stadien, von denen das letzte eine Länge bis zu 6,2 mm mißt. Die Larven besitzen am Endsegment 16 zapfenartige Vorsprünge, die gut als Bestimmungsmerkmal benutzt werden können (Fig. 1). Die Zahl der Spirakellamellen schwankt zwischen 10 und 12 und ist öfter bei derselben Larve beiderseitig verschieden. Sie sind daher als Determinationsmerkmale nicht geeignet.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.4.2.180-187

Zur Verpuppung wanderten die erwachsenen Larven in das unter dem Kartoffelnährboden befindliche Sägemehl. Die Verpuppung dauert ca. 3 Stunden. Die Puppen stellen die typischenTönnchen der cyclorrhaphen Fliegen dar und haben dieselben Vorsprünge am Endsegment wie die Larven. Ihre Länge schwankt zwischen 5 und 6 mm. Die Puppenruhe dauert bei 24° C konst. 16 Tage.

Die ausgeschlüpften Jungfliegen wurden mit Zucker ernährt, welcher immer gut angenommen wurde. Die Zucht gelang nur bis zur 3. Generation. Schon in der 2. Generation waren die Fliegen nicht mehr sehr vital. Man hatte den Eindruck, daß ihnen ein Nahrungsfaktor fehle. Daraufhin gaben wir Cantharidin in verschiedenen Zubereitungen, aber es wurde in keinem Falle angenommen.

Im Freien folgen mehrere Generationen während einer Vegetationsperiode aufeinander.

Zur Frage der Ernährung der canthariphilen Arten

Die Frage nach der Nahrung von *N. monoceros* harrt immer noch der vollständigen Klärung. Durch zahlreiche Darm- und Kotuntersuchungen an aus dem Freiland eingebrachten Käfern hofften wir, Aufschlüsse über die bevorzugte Nahrung zu erhalten. Im Darm sowie im Kot fanden sich einerseits Chitinreste, andererseits aber auch Pilzsporen, Pollen und unverdauliche Substanzen pflanzlicher Herkunft. Auf Grund dieser heterogenen Rückstände kamen wir zu der Ansicht, daß *N. monoceros* doch ein relativ polyphages Insekt ist. Das bestätigte sich auch insofern, als wir in unseren Zuchten den Käfer sowohl mit rein tierischer (Fliegen, Collembolen, Milben, Crustaceen, Lumbriciden), als auch mit rein pflanzlicher Kost (Tradescantia, verschiedene Pollen, Pilzmycelien) ernähren konnten.

Geiler (1953) gibt an, daß *N. monoceros* am häufigsten auf Weizenschlägen gefangen wurde und bringt diese Bevorzugung mit *Tilletia tritici* als Nahrung für die Käfer in Verbindung (s. Görnitz, 1937). Wir konnten bei unseren Beobachtungen lediglich feststellen, daß die Käfer allgemein häufig auf Getreidefeldern anzutreffen sind, ohne jedoch eine bestimmte Getreideart zu bevorzugen.

Es unterliegt aber keinem Zweifel, daß das Cantharidin eine beherrschende Stellung hinsichtlich der Nahrung der canthariphilen Insekten einnimmt, wie aus den nachfolgenden Versuchen hervorgeht. Wir gingen dabei von folgender Überlegung aus:

Wenn die Käfer normalerweise cantharidinhaltige Nahrung zu sich nehmen, muß sich das Cantharidin auch im Organismus der Tiere nachweisen lassen. Dieser Beweis wäre aber nur stichhaltig, wenn die Tiere von Natur aus nicht selbst Cantharidin bilden.

Der Cantharidinnachweis ließ sich bei *N. monoceros* und *A. pluvialis* ziemlich einfach führen. Bekanntlich genügen schon einige γ Cantharidin, um die canthariphilen Insekten anzulocken. Dieser Lockeffekt stellt ein

DOI: 10.21248/contrib.entomol.4.2.180-187

ausgezeichnetes Kriterium für die Anwesenheit von Cantharidin dar und ist weitaus genauer als jede chemische Bestimmung.

Im einzelnen wurde folgendermaßen verfahren:

50 *N. monoceros* wurden am bedeckten Köder gefangen, so daß sie keinesfalls mit Cantharidin in Berührung kamen. Überdies wurden auch noch welche im Freiland ohne Köder gesammelt. Die Käfer wurden dann abgetötet, einigemale mit Aceton gewaschen und nach Trocknung in einer Reibschale zerrieben, die vorher durch Aufstellen im Freien daraufhin getestet war, daß sie keine Spuren von Cantharidin mehr enthielt. Die Reibschale mit den gepulverten Käfern wurde dann auf einer Grasfläche ausgestellt. Nach 20 Minuten Lockdauer hatten sich beispielsweise am 5. 7. 53 21 *A. pluvialis* und 11 *N. monoceros* eingefunden. Dieser Testversuch wurde mit ähnlichem Erfolg noch einigemale wiederholt, wobei auch beide Geschlechter getrennt geprüft wurden. Testversuche mit gepulverten *A. pluvialis* gaben ebenfalls ein positives Ergebnis. Überdies wurden auch noch zur weiteren Sicherung der gefundenen Ergebnisse ein von Görnitz (unveröffentlicht) entwickelter Blasentest am Regenwurm und ein Selbstversuch des Verfassers mit einem eingedampften Acetonauszug aus *N. monoceros* und *A. pluvialis* durchgeführt. In beiden Fällen erfolgte prompte Blasenbildung.

Es war nun zu untersuchen, ob das in den canthariphilen Insekten enthaltene Cantharidin mit der Nahrung aufgenommen wird oder primär — möglicherweise schon in den Jugendstadien — vorhanden ist. Dieser Versuch konnte bisher aus Materialmangel nur an den verschiedenen Entwicklungsstadien von *A. pluvialis* durchgeführt werden. Zu diesem Zwecke wurden Eier, Larven, Puppen und frisch geschlüpfte sowie 1 Woche alte Imagines aus Zuchten von *A. pluvialis* getestet. Hierbei wurde niemals eine Lockwirkung beobachtet, sie sind also cantharidinfrei. Von *N. monoceros* konnten lediglich die Eier getestet werden; hierbei trat auch kein Lockeffekt auf.

Damit ist wohl sicher erwiesen, daß Cantharidin zumindest von *A. pluvialis* mit der Nahrung aufgenommen wird. Wieweit dasselbe für *N. monoceros* zutrifft, müssen die im kommenden Jahr durchzuführenden Versuche ergeben. Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß sie zum selben Ergebnis führen werden wie bei *A. pluvialis*. Bekanntlich werden die canthariphilen Insekten von den cantharidinhaltigen Meloiden angelockt[1]). Wieweit diese

[1]) Anm. bei der Korrekt.: Während der Drucklegung erschien im Heft 104 der „Neuen Brehm Bücherei" auf Seite 51 eine Notiz über *N. monoceros* von Haupt: „Kolonnenweise fällt dieses Käferchen über das eierschwere Riesentier (Meloe) her, das sich eines derartigen Angriffs nicht erwehren kann. Die Bajonette der Einhörner bohren und raspeln sich in das prall gefüllte Abdomen hinein und fressen die Eier heraus. Bis zu acht Stück sah ich an einem Maiwurm arbeiten, der unbeirrt weiterkroch, bis er zerfetzt liegen blieb."

Wir haben niemals beobachten können, daß *N. monoceros* lebende Meloiden angreift, obwohl wir des öfteren Meloe und *N. monoceros* in einem Zwinger aufbewahrten.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.4.2.180-187

nun wirklich als Nahrungsfaktor eine Rolle spielen, bedarf noch der Klärung. In unserem Versuchsbereich ist aber die Familie der Meloiden kaum vertreten; jedenfalls hat GÖRNITZ in den letzten 20 Jahren hier noch keine Meloide gefunden.

Da nun aber die Gesamtmenge an Cantharidin, die von den überaus häufigen canthariphilen Insekten aufgenommen wird, doch recht beträchtlich sein muß, ergibt sich hieraus zwangsläufig, daß noch weitere cantharidinhaltige Tiere vorkommen müssen. Es wäre auch an die Möglichkeit des Vorkommens von Cantharidin im Pflanzenreich zu denken.

Ebenso wie viele Insekten (z. B. Collembolen, Thysanopteren, Lepidopterenlarven, 28 Coleopteren-Arten, Meligetheslarven), Acarinen, Myriapoden, Isopoden und Lumbriciden, wurden auch Pollen, Sporen und Pilzmyzelien auf Cantharidin getestet. Leider verliefen bisher alle Versuche in dieser Richtung ergebnislos.

Man könnte nun auch an die Möglichkeit denken, daß ursprünglich, als die Meloiden noch weiter verbreitet waren, diese und hauptsächlich die von ihnen in enorm großer Anzahl produzierten Larvenstadien (Triungulinen) die Hauptnahrung der canthariphilen Insekten darstellten. Durch menschliche Kulturmaßnahmen, insbesondere die Zurückdrängung der Wildbienen, die bekanntlich die Wirtsarten der Meloidenlarven sind, wurde auch die Verbreitung der Meloiden eingeschränkt, so daß sich die canthariphilen Arten auf eine andere Nahrung umstellen mußten. Die Vorliebe für Cantharidin wäre dann als eine phylogenetisch erworbene Prävalenz zu deuten. Dieser Annahme stehen aber die oben angeführten Befunde entgegen, daß die Imagines von *Anthomyia* und *Notoxus* in jedem Falle Cantharidin enthalten, das mindestens bei ersterer Art nur aus der Nahrung stammen kann.

Wenn durch unsere Versuche auch noch nicht restlos geklärt werden konnte, woher *Notoxus* und *Anthomyia* ihr Cantharidin entnehmen, so unterliegt es doch keinem Zweifel, daß die Sucht nach Cantharidin nahrungsbedingt ist. Es ist deshalb nicht zu verstehen, daß HESSE (1953) ausführte, „es wurde zunächst vermutet, die Nahrung dieser Tiere könne Cantharidin oder einen ähnlich wirkenden Stoff enthalten, aber das war nicht so". Wie er annimmt, „ist es sehr wahrscheinlich, daß die Sucht nach Cantharidin im Dienste der Anlockung der männlichen Tiere durch die Weibchen steht". Er bezieht sich dabei auf die Beobachtung von GÖRNITZ, daß fast nur männliche Käfer durch Cantharidin angelockt wer-

Sobald jedoch die Käfer auf eine verletzte Meloide treffen, gehen sie unmittelbar zum Angriff über, und es ist durchaus möglich, daß diese durch den Angriff einer Anzahl *Notoxus* überwältigt und schließlich aufgefressen wird.

Sehr unwahrscheinlich ist für uns, daß die Käfer dabei in der von HAUPT geschilderten Weise von dem Thorakalhorn Gebrauch machen könnten. Nach unseren Feststellungen gehen die Käfer die Nahrung ausschließlich mit den Mandibeln an. Es ist auch insofern schwer vorstellbar, als bei der Nahrungsaufnahme der Kopf auffällig nach unten gerichtet ist und so mit dem Horn einen Winkel von annähernd 90° bildet.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.4.2.180-187

den, wie dies neuerdings auch von GEILER bestätigt wurde. Diese auffallende Erscheinung hat nach unseren Untersuchungen folgende Erklärung gefunden: Die Weibchen halten sich vorwiegend in Getreideschlägen und ähnlichen Kulturen auf, und zwar auf dem Boden bzw. in der obersten krümeligen Bodenschicht, wo sie ihre Eier ablegen und sind naturgemäß wegen ihres Eiervorrates weniger beweglich als die Männchen. Wenn wir in solchen Biotopen unsere Lockschalen bis an den Rand in die Erde einsenkten, so daß die Käfer keine größeren Hindernisse zu überwinden brauchten, stieg der Anteil der Weibchen in den Fängen bedeutend an.

GÖRNITZ (1937) lockte vorwiegend auf Grasflächen und erhielt ein durchschnittliches Geschlechterverhältnis von 1 ♀ : 13 ♂♂. GEILER (1953), der nach einer anderen Versuchsmethode lockte, erhielt ein solches von 1 ♀ : 53 ♂♂. Das durchschnittliche Geschlechterverhältnis bei unseren Versuchen betrug 1 ♀ : 3 ♂♂. Im Mai 1952 war das Geschlechterverhältnis 1 : 5; stieg im Laufe des Juni auf 1 : 1 an und lag bis Ende Juli bei 1 : 4. Im Laufe des August kam dann wieder ein Anstieg bis nahe 1 : 1 und klang mit dem Ende des Sommers mit dem Geschlechterverhältnis 1 : 3 ab. 1953 wurde das Geschlechterverhältnis von 1 : 1 schon Anfang Juni erreicht, und die zweite Spitze lag bereits in der zweiten Dekade des August. Die Schwankungen stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit den Haupteiablagezeiten. Nach dem ersten Maximum der Eiablagen der überwinterten Käfer im Mai erfolgte ein Anstieg des Geschlechterverhältnisses am Köder bis 1 : 1; und auch das zweite Maximum, welches durch die Jungkäfer hervorgerufen wird, zieht einen Anstieg der Weibchenzahl im Laufe des August nach sich. Die Schwankungen im Geschlechterverhältnis erklären sich also daraus, daß die Weibchen, nachdem sie sich ihres Eiervorrates entledigt haben, beweglicher werden und daher in größerer Anzahl an den Ködern erscheinen.

Um über die Reichweite der Lockwirkung von Cantharidin Aufschluß zu erhalten, wurden vom 13.—15. August 1953 bei ruhigem, sonnigem Wetter einige Lockversuche auf dem Rangsdorfer See bei Berlin durchgeführt. Die Lockschalen mit Cantharidin wurden auf die der Windrichtung entgegengesetzten Uferseite in 50 m Entfernung vom Ufer und jeweils weiteren Abstand von 50 m auf kleinen Schwimmbojen im See verankert. Es zeigte sich, daß *A. pluvialis* durch 0,4 mg Cantharidin bis auf 200 m vom Ufer her in größerer Zahl angelockt wurde. Eine einzelne Fliege fand sich noch in 500 m Entfernung ein. *N. monoceros* wurde nicht angelockt.

Was die beiden anderen canthariphilen Arten, die Ceratopogonide *Atrichopogon brunnipes Meig.* und die *Braconide Perilitus plumicornis Ruthe* betrifft, so sollen nur einige neuere Beobachtungen mitgeteilt werden, die im Zusammenhang mit den Beziehungen zum Cantharidin stehen. Über die Ernährung der ersteren Art war bisher nur bekannt, daß die Gnitzen lebende und tote Meloiden besaugen (KORSCHEFSKY, 1937). Wir

DOI: 10.21248/contrib.entomol.4.2.180-187

fanden nun in unseren Laborzuchten eine Gnitze an *A. pluvialis* saugend. Dies ist ein Hinweis auf eine Nahrungsquelle, die den Gnitzen auch in meloidenfreien Biotopen zugänglich ist.

Perilitus plumicornis, ein Imaginalparasit von *N. monoceros*, soll, wie Görnitz (1937) vermutet, durch die cantharidinhaltige Nahrung von *Notoxus* angelockt werden und dort mit dem Käfer zusammentreffen. Da aber erwiesen ist, daß *N. monoceros* selbst Cantharidin enthält, wäre es möglich, daß *P. plumicornis* durch den Cantharidin-„Duft" von dem Käfer angelockt wird.

Es bleiben also noch mancherlei Fragen hinsichtlich der Biologie der canthariphilen Insekten und ihren Beziehungen zum Cantharidin ungeklärt.

Leider sind wir nach wie vor noch auf Beobachtungen im Freiland angewiesen, da sich immer wieder ergeben hat, daß die Insekten in der Gefangenschaft gar nicht oder nur in geringem Maße auf Cantharidin reagieren. Wie bereits Görnitz (1949) ausführt, „ist das Verhalten der eingezwingerten Insekten wohl so zu erklären, daß zwar eine verhältnismäßig hohe Konzentration des Duftstoffes in dem geschlossenen Raume vorhanden ist, aber kein genügendes Konzentrationsgefälle besteht, um den Tieren das Auffinden der Duftquelle zu ermöglichen . . ."

Zusammenfassung

1. Der Entwicklungscyklus von *Notoxus monoceros L.* konnte weitgehend, der von *Anthomyia pluvialis L.* vollständig ermittelt werden.

2. Die im Freiland gefangenen *N. monoceros* und *A. pluvialis* enthalten Cantharidin. Eier, Larven, Puppen und frischgeschlüpfte *A. pluvialis* sind cantharidinfrei. Von *N. monoceros* konnten nur die Eier getestet werden, die auch kein Cantharidin enthalten. Das in den Freilandfliegen und -Käfern gefundene Cantharidin dürfte also von der Nahrung herrühren.

3. Es ergaben sich keine Hinweise, daß Cántharidin einen Sexualduftstoff darstellen könnte.

Literatur

Calwers, Käferbuch, 6. Aufl. Stuttgart 1916.

Geiler, H., Beitrag zur Biologie und Phänologie von *Notoxus monoceros L.* Beitr. Ent., 3, 569—576, 1953.

Görnitz, K., Cantharidin als Gift und Anlockungsmittel für Insekten. Arb. physiol. angew. Ent., 4, 116—157, 1937.

—, Anlockversuche mit dem weiblichen Sexualduftstoff des Schwammspinners (*Lymantria dispar*) und der Nonne (*Lymantria monacha*). Anz. Schädlingsk., **10**, 145—149, 1949.

Hesse, G., Lockende und schreckende Düfte. Wissensch. Bericht in „Badische Zeitung", 8, 5, 9. XII. 1953.

Korschefsky, R., Beobachtungen an *Meloe violaceus L.* und *Notoxus monoceros L.* Arb. physiol. angew. Ent., 4, 157—158, 1937.

Lundblad, O., Kålflugorna. Medd. Växtskyddsanst., No. 3. Stockholm, 1933.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.4.2.180-187