Beitrag zur Kenntnis der Uferwanzen (Hem. Het. Fam. Saldidae)

von

R. H. COBBEN

(*Laboratorium für Entomologie, Landwirtschaftliche Hochschule, Wageningen*)

I. Allgemeines.

Auf Grund einer vergleichenden Studie der ventralen Trichobothrien, Pseudarolien, der männlichen Genitalien, Spermatheca, Flügeladerung und der Eier der Familien der Geocorisae haben Leston, Pendergrast und Southwood (1954) die Landwanzen in 2 Gruppen aufgespaltet, nämlich in Pentatomorpha und Cimicomorpha. Obschon sie die Saldoidea in die erste Gruppe stellten, legen sie den Nachdruck auf die Tatsache, dass diese Superfamilie, wozu die Saldidae und Leptopodidae gehören, nicht alle Basismerkmale der Pentatomorpha besitzt. Da von der Morphologie und Biologie der Saldidae nur fragmentarische Einzelheiten bekannt sind, erschien uns eine gründliche Untersuchung dieser Wanzen einerseits und ihrer phylogenetischen Stellung im System andrerseits sehr erwünscht, namentlich mit Rücksicht auf die Amphibicorisae und Hydrocorisae. Während der Vorbereitungen zu diesem Studium stiessen wir auf einige bisher unbekannte oder verkehrt interpretierte Strukturen, welche wir hierunter einer kurzen Betrachtung unterwerfen wollen. Auf Einzelheiten soll in einer ausführlicheren Studie noch näher eingegangen werden, bei welcher Gelegenheit gleichfalls auf die oekologische Differenzierung der Arten gewiesen werden soll.

Das Druckknopfsystem: Elytra-Mesothorax. Larsén (1945) entdeckte, dass die Flügel in der Ruhe fest an den Thorax verankert werden, in dem ein nach oben gerichteter Fortsatz des Mesepimerums wie ein Druckknopf in eine scharf begrenzte Vertiefung des Costalrandes des Flügels passt. Drake & Hottes (1951) haben diesen merkwürdigen Mechanismus ebenfalls beschrieben, aber ihre Auffassung, dass der pleurale Fortsatz des Metathorax in die Höhle des Flügels passt, ist unrichtig. Ein analoges Druckknopfsystem war bereits von den Hydrocorisae *Nepa, Notonecta* und *Ilyocoris* (Weber, 1930, S. 57—59) bekannt, es kommt in gleicher Ausbildung auch bei anderen Hydrocorisae vor wie *Ranatra, Belostoma, Ochterus,* (*Gelastocoris*). Hieraus könnte möglicherweise gefolgert werden, dass die Saldiden früher eine völlig aquatische Lebensweise gehabt haben, genau wie die biologisch mit ihnen stark übereinstimmenden Pelogoniidae und Gelastocoridae. Dass an der erwähnten Struktur eher ein Anpassungs- als ein Verwandtschaftsmerkmal zugeschrieben werden muss, ergibt sich aus der Tatsache, dass bei den Leptopodidae, die mit den Saldidae unverkennbar nahe verwandt sind, dieser Mechanismus nur sehr schwach entwickelt ist; nur die sc zeigt basal eine nach innen gerichtete stehende Wand, die nur wenig ausgehöhlt ist. Die seitliche Abschliessung des Pterothorax durch die Elytren ist bei den Saldiden am vollendetsten entwickelt. Der Vorderrand der Vorderflügel ist im basalen Teil sehr breit unter einen scharfen Winkel nach unten umgeschlagen. Der R-M ist basal stark verdickt und bildet mit der ebenfalls stark verdickten sc eine tiefe Höhle, worin die seitwärts hervorragende Tuberkel des Mesepimerums passt (Fig. 1 a, b). Das Metepimerum besitzt einen nach hinten gerichteten flachen Sklerit, der jedoch nicht in dem umgeschlagenen Flügelsaum verankert ist. Bei

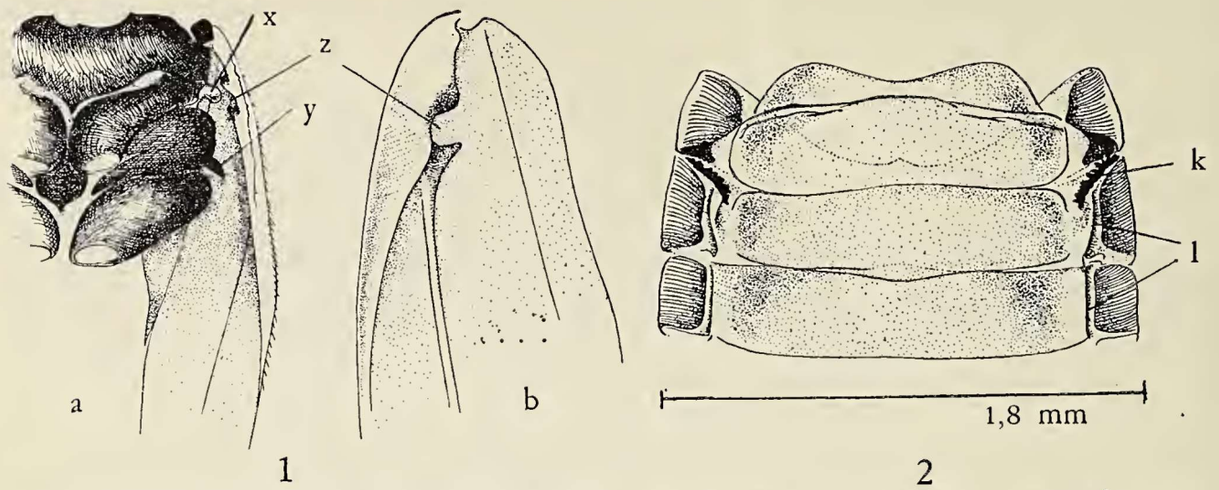


Abb. 1. *Halosalda lateralis*. Druckknopfsystem: Elytrum-Thorax. a. Meso- und Metathorax, linker Vorderflügel; ventral, b, rechter Vorderflügel, ventral; x, Druckknopf des Mesepimerums; y, Sklerit des Metepimerums; z, Höhle zwischen R-M und sc. Abb. 2. *Saldula orthochila* ♂, vier erste abdominale Segmente, dorsal. l, Laterotergite; k, Kupplungsplatte.

keiner der echten subaquatischen Formen ist der Flügelsaum so extrem umgeschlagen wie bei den Saldidae, bei den Notonectidae, Nepidae und Naucoridae sogar gar nicht. Dies ist eher ein Merkmal der Geocorisae, bei denen bereits manchmal eine mehr oder weniger schwache Andeutung des Druckknopfmechanismus vorhanden ist, wie bei den Anthocoridae, Pentatomidae und namentlich bei den semiterricolen Cydnidae. Die Amphibicoridae (*Gerris, Velia, Mesovelia, Hebrus*) besitzen keine besonderen Hafteinrichtungen am Vorderrand der Elytra.

Laterotergite. Wie SNODGRASS (1933) für die amerikanische Saldide *Pentacora ligata* angibt, besitzen die Segmente II bis VII breite „paratergal plates" (die externen Laterotergite oder das Connexivum). Er nennt aber nicht die internen Laterotergite, worauf DUPUIS (1947) bei den Pentatomiden die Aufmerksamkeit gelenkt hat und die innerhalb dieser Gruppe mit einander verwachsen sein können oder nicht (LESTON, 1954). Bei den Saldidae sind die internen Laterotergite schmale, wenig sklerotisierte Sklerite, die in normalem Zustand senkrecht auf der Ebene des Connexivums stehen (Fig. 2). Bei dem legereifen Weibchen wird die pleurale Membran derartig ausgereckt, dass die internen Laterotergite in derselben Ebene wie die externen liegen. Phylogenetisch ist die Anwesenheit der internen Sklerite wichtig, worauf wir später zurückkommen werden.

Laterale Differenzierung des abdominalen Segmentes 3. DRAKE & HOTTES (1951) berichteten zum ersten Mal über einen eigenartigen Apparat bei den ♂♂ aller Arten, die sie untersuchten: „..... it was noted, that the anterior end, on each side of the second visible connexival segment of the male bears a series of either „peg-like" or „spine-like" organs". Der Apparat befindet sich in Wirklichkeit lateral auf Segment 3, wo bei dem Vorderrand der Laterotergite die intersegmentale Haut nach unten gebogen und verstärkt ist. Auf diesem so gebildeten, medianwärts verbreiteten und nach unten gebogenen vertikalen Sklerit stehen zahlreiche nach vorn gerichtete „pegs" (Fig. 2 k). Den ursprünglichen Typus finden wir, wie DRAKE & HOTTES (op. cit.) auch zeigten, bei *Chiloxanthus*. Die Umbildung von normalen Haaren in „pegs" ist

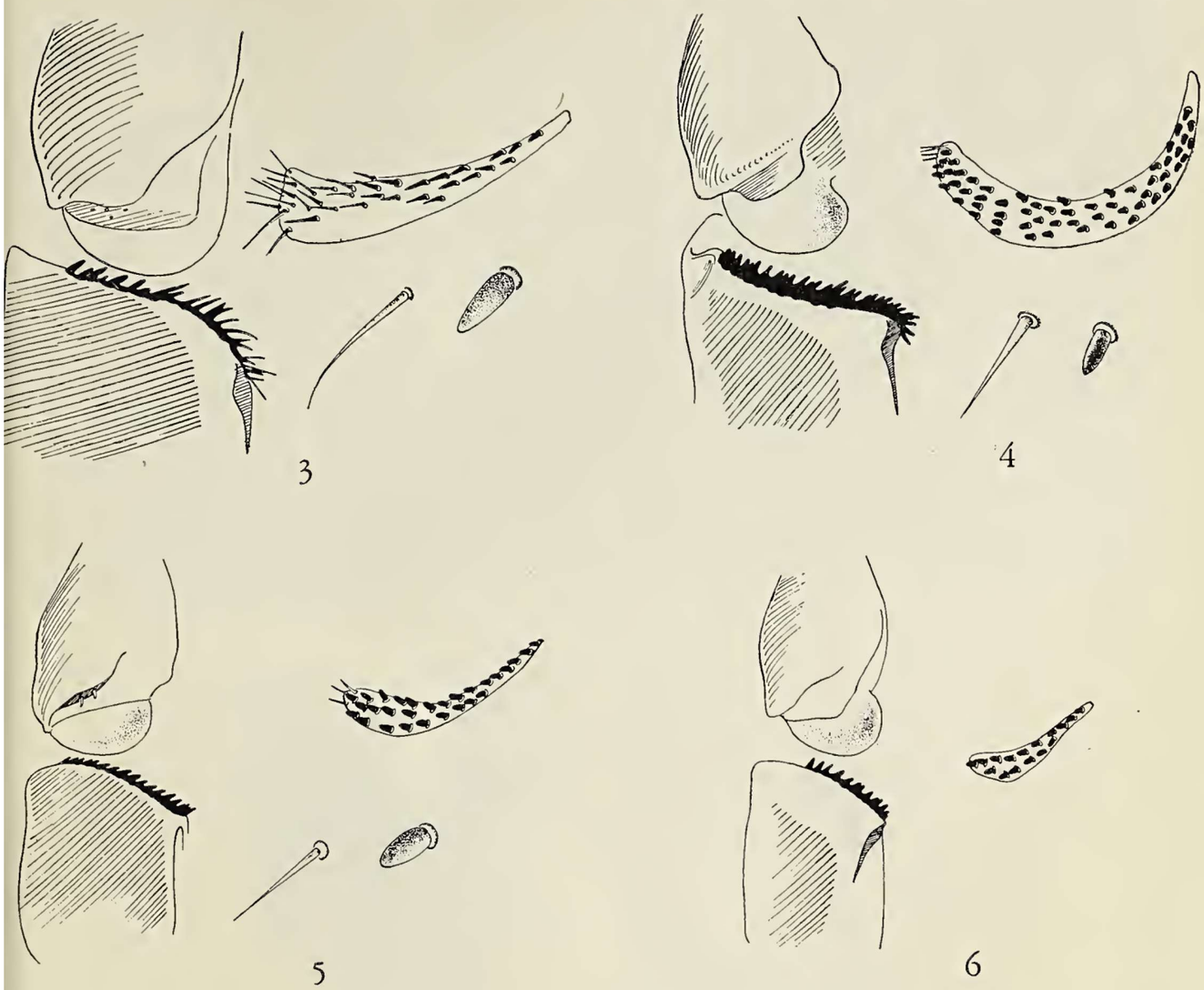
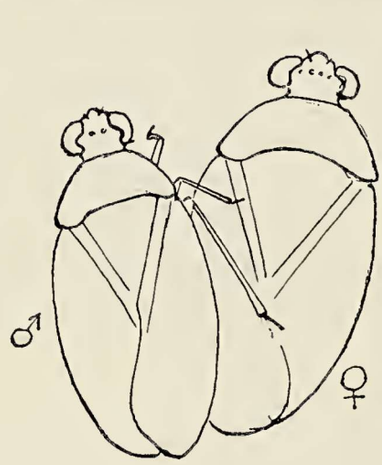


Abb. 3. *Chiloxanthus pilosus* ♂. Links Kupplungsplatte und vorhergehender Connexivumteil. Rechts, senkrechter Anblick der Kupplungsplatte. Abb. 4. *Salda littoralis*. ♂ Dito. Abb. 5. *Halosalda lateralis*. ♂ Dito. Abb. 6. *Micracanthia imitator* Linnav. ♂ Dito.

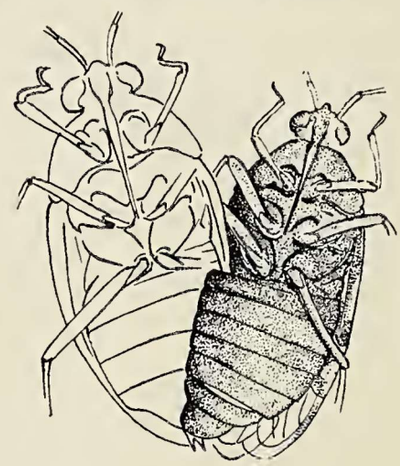
bei *Ch. pilosus* nur teilweise erfolgt; die Haare sind an der Basis zwar verdickt, aber distal enden sie noch haarfein zugespitzt, die lateralen Haare sind etwas mehr abgestumpft. Weiter ergibt sich aus einer Vergleichung mit Arten aus allen unserer 6 Gattungen, dass die Umbildung in „pegs" stets zuerst an der lateralen Seite des Körpers beginnt. Bei den meisten Arten befinden sich an der medianen Seite noch einige normal gebildeten Haare (Fig. 3—6). Die Zahl der „pegs" ist innerhalb der Art ziemlich wechselnd. So schwankt die Anzahl, die stets an 4 Exemplaren bestimmt wurde, bei *Salda* zwischen 64—88; bei *Saldula vestita* zwischen 22—35; bei *S. saltatoria* zwischen 30—42; bei *S. palustris* zwischen 16—22 und bei *Micracanthia imitator* zwischen 14 und 16. Die Umgrenzung des Sklerites, worauf die „pegs" sich befindene variiert innerhalb der Art ebenfalls, doch ist generisch deutlich verschieden mit Ausnahmen bei *Chartoscirta* und *Micracanthia,* die identisch sein können. Bei *Salda* ist das Sklerit sehr lang und halbkreisförmig gebogen, bei *Saldula* meist parallelseitig und kaum gekrümmt. DRAKE & HOTTES (op. cit.) beschrieben diese Strukturen als „stridulatory organs" („these peculiar structures appear to be stridulatory in function"). Sie halten es für wahrscheinlich, dass der verhärtete Hinterrand des vorhergehenden Connexivum-

Segmentes und die „pegs" gegen einander gerieben werden. Stridulation wurde weder von den beiten Autoren noch von uns beobachtet, aber sie ist möglich und sollte noch mit dem Stethoskop untersucht werden.

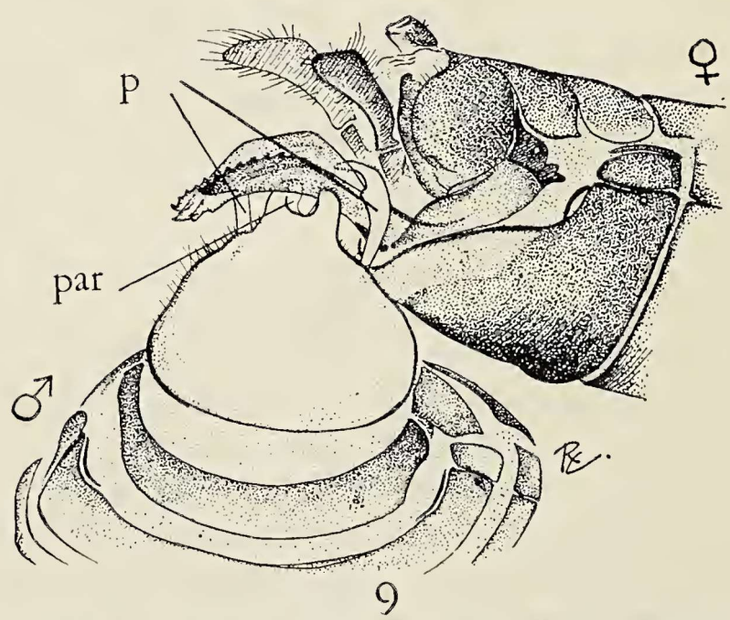
Es war uns wiederholt aufgefallen, dass bei den Saldidae die Verbindung des ♂ mit dem ♀ so schnell erfolgt, aber auch wieder bei der geringsten Beunruhigung loslässt. Die Kopulationsstellung wurde von EKBLOM (1926, S. 61—63) und JORDAN (1938, S. 282) beschrieben. Ich habe bei *Saldula saltatoria* die Kopulation 22 mal beobachtet, 13 mal war das ♂ links vom ♀ verankert, 9 mal rechts. Diese Stellung des ♂ beruht auf einem Zufall, da die Genitalien beider Geschlechter völlig symmetrisch gebaut sind; sie wird meistens durch die Richtung bestimmt, in der das ♂ sich dem ♀ nähert. Nachdem wir von dem obengenannten Artikel von DRAKE & HOTTES Kenntnis genommen hatten, haben wir die Annäherungs- und Springaktion des ♂ genauer beobachtet, da die Möglichkeit bestand, dass die „pegs" eine Rolle bei der Kopulation spielen. In sehr kurzer Zeit ist das ♂ fest mit dem ♀ verankert, wie es in Fig. 7 wiedergegeben ist. Obschon die



7



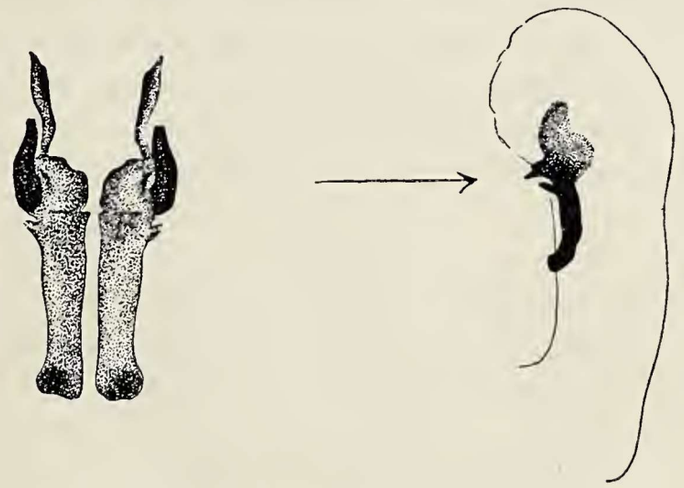
8



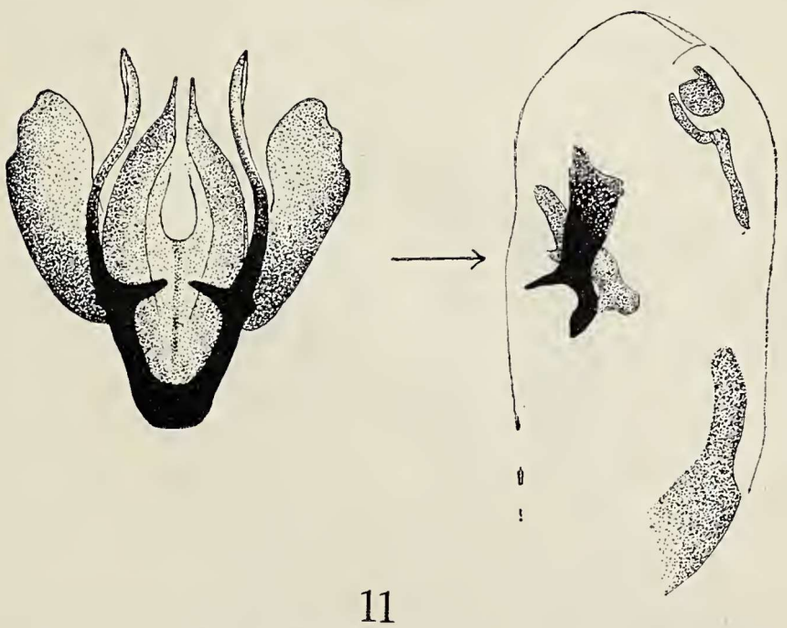
9

Abb. 7. *Saldula saltatoria* L. Kopulationsstellung dorsal. Abb. 8. *Saldula saltatoria* L. Kopulationsstellung ventral. Abb. 9. *Saldula saltatoria* L. Kopulation: p, Paramerum; par. Parandria.

Körper ganz durch die Flügel bedeckt werden, kann man an der Stellung des ♂ konstatieren, dass die erste Vereinigung an der Seite des Körpers stattfindet und nicht terminal. Eine derartige Verbindung gelingt immer, daher ist die Zahl der Kopulationen nur scheinbar gross. Auch wenn das ♀ nicht paarungsbereit ist, kann das ♂ die obengenannte Stellung einnehmen. Die Leichtigkeit und die Schnelligkeit, mit der das ♂ die Verbindung bei Beunruhigung aufhebt, weist bereits darauf hin, dass eine feste Verbindung mit dem ♀ nicht stets einen Koitus impliziert. Der Beweis für unsere Vermutung, dass die „pegs" und „spines" des dritten Segmentes als Haftinstrumente dienen, wurde erbracht, als es uns gelang ein ♂ und ♀ in der verbindenden Stellung zu fixieren. Ein ♂ und ein ♀, die eine Zeit lang isoliert gehalten wurden, wurden in einer weiten Glasröhre mit flachem Boden zusammen gebracht (Saldidae können nicht an dem Glas in die Höhe laufen !). Nachdem das ♂ auf das ♀ gesprungen war und sich an demselben verankert hatte, wurde die Röhre über kochendem Alkohol (80%) umgekehrt. Durch die schnelle Tötung blieb die Verbindung intakt und war die Verbindung mit Hilfe der angeblichen „stridulatory pegs" deutlich zu sehen (Fig. 8).



10



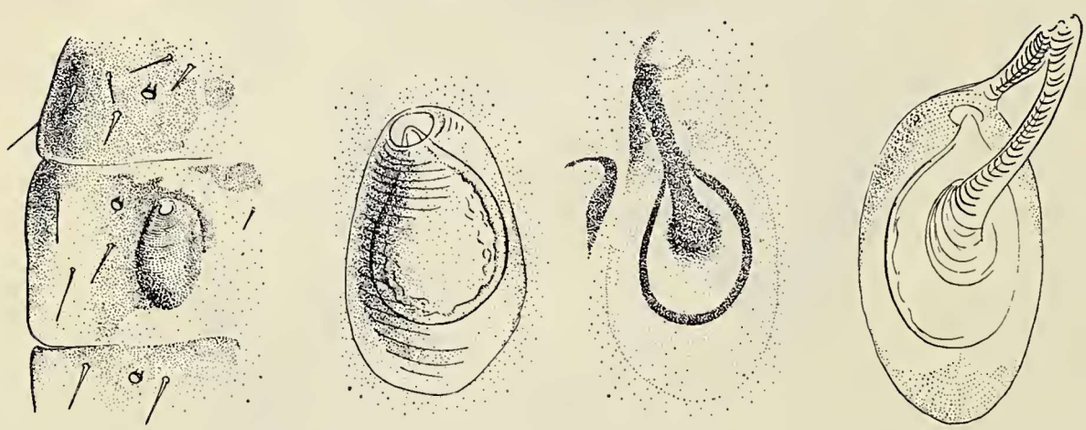
11

Abb. 10. *Xiloxanthus pilosus*. Rechts, Penis lateral. Links, mediane Chitinstruktur, gesehen in die Richtung des Pfeiles. Abb. 11. *Salda littoralis*. Dito.

Genitalien des ♂. Die Parandria, welche dazu dienen um während der Paarung das männliche Genitalsegment mit Hilfe der Parameren median fest an den Ovipositor zu drücken (Fig. 9) um das Eindringen des Penis zu erleichtern, ergeben sowohl in der Form als auch durch den Grad ihrer Sklerotisierung ausgezeichnete taxonomische Merkmale. Die Formunterschiede der Parameren bei Arten desselben Genus sind meistens nicht gross, aber wohl konstant (mit Ausnahme von *Saldula saltatoria*). Die Ausdehnung der Sklerotisierung ist auch hier konstant und ergibt in Kombination mit der Form gute Unterscheidungsmerkmale. Die Penisform ist bei allen Arten uniform, aber die schwierig zu präparierenden Chitinstrukturen am Kopfe des Penis sind generisch (Fig. 10 und 11) und oft auch spezifisch (Fig. 20 a und b) deutlich anders in der Form. Bisher wurden diese Strukturen nicht für die Begrenzung von Arten benutzt.

Genitalien des ♀. Die Form des Sägerandes der ersten Valvulae ist konstant, aber selbst die generischen Unterschiede springen durch die regelmässige Anordnung der Zähne nicht ins Auge. Nur die Valvulae von *Halosalda* unterscheiden sich von denen aller anderen Gattungen durch den Besitz von nur 8 Zähnen. Die Subgenitalplatte wurde bisher niemals als Bestimmungsmerkmal benutzt. Die Form dieser Platte ist ziemlich konstant, aber mehr noch die Zeichnung der dunkelbraunen bis schwarzen Sklerotisierung (mit Ausnahme von *Halosalda*); mitunter fallen die Unterschiede bei nahe verwandten Arten sehr ins Auge (Fig. 21 a und b).

Larvales Organ. Auf der Ventralseite des Abdomens fanden wir bei den Larven ein eigenartiges Organ, dessen Funktion uns unbekannt ist. Es liegt seitlich auf Sternit 3, in kurzer Entfernung median vom Stigma (Fig. 12). Es besteht auswendig aus einer ovalen Wölbung des Integuments, an deren Vorderseite sich eine runde Öffnung befindet. Bei etwas tieferer Einstellung des Mikroskops (Fig. 13) wird ein birnenförmiger Körper sichtbar, dessen Spitze nach der Öffnung in dem Integument gerichtet ist. Bei noch tieferer Einstellung (Fig. 14) sehen wir einen Chitinstab, der an der einen Seite an dem Integument befestigt ist und der an der andren Seite dem birnenförmigen Organ aufliegt. Diese Chitin-



12 13 14 15

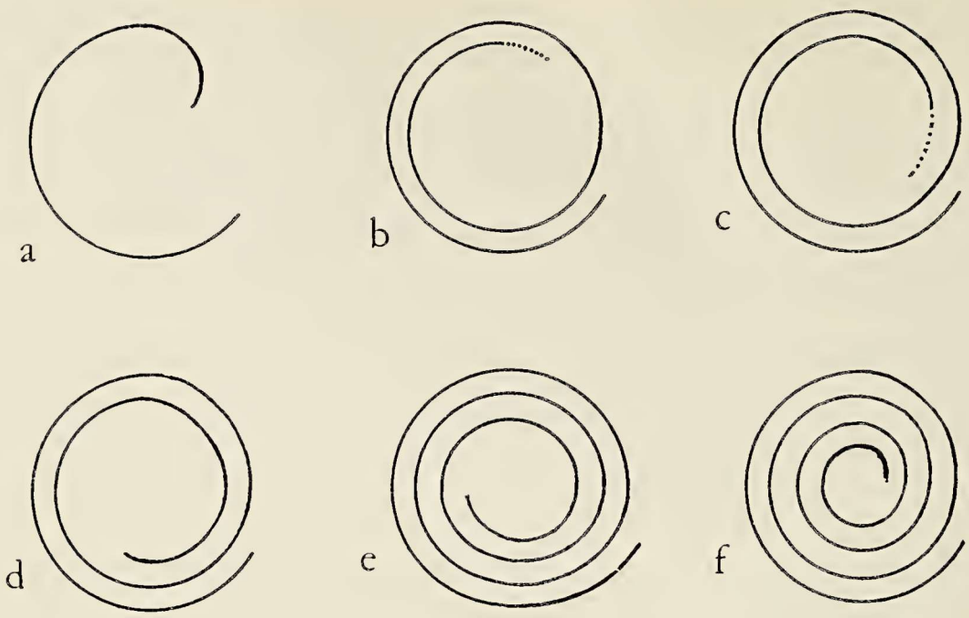
Abb. 12, 13, 14. *Chartoscirta cocksi,* Larve V. Larvales Organ auf verschiedenen mikroskopischen Tiefenstellungen, ventral. Siehe Text. Ab. 15. *Saldula vestita* Dgl. Sc., Larve V. Larvales Organ bei Exuvium, dorsal.

struktur ist deutlich an der Exuvie (Fig. 15) zu sehen. Dieses larvale Organ wird bei allen 5 Stadien von *Saldula, Chartoscirta* und *Micracanthia* angetroffen; es fehlt bei den Imagines vollständig. Vertreter der primitiveren Genera, wie *Chiloxanthus* müssen noch untersucht werden. Die wenigen Larven (Stadium V) von *Salda littoralis*, in unserem Besitz, haben dieses Organ nicht, was von einem phylogenetischen Standpunkt aus zweifelsohne wichtig ist. Das Organ wird noch näher untersucht werden.

Andere larvale Merkmale. Ausser dem soeben genannten larvalen Organ besitzen die Larven (*Chiloxanthus* und *Halosalda* wurden noch nicht untersucht) noch folgende Merkmale, die wahrscheinlich als spezifisch für die Saldiden angesehen werden müssen. Die Larven der meisten Familien, sowohl von Geocorisae als von Amphibicorisae und Hydrocorisae, wurden auf diese Merkmale untersucht, aber sie wurden dort nicht gefunden. Diese Merkmale sind: 1.) larvales Organ (mit Ausnahme von *Salda*); 2.) Die in allen Stadien vorhandene kräftige Borste laterodistal auf den thorakalen Tergiten. Diese deutlich von allen andren Haaren zu unterscheidende Borste ist ein imaginifugales Merkmal; es ist in den jüngsten Stadien am auffälligsten und fehlt bei den Imagines völlig. 3.) Die in einer Grube gelegene epikraniale Seitennaht. Die epikraniale Naht, die bei der Häutung platzt, ist normal eine präformierte nicht sklerotisierte Linie, die in derselben Ebene liegt wie das Integument. Bei den Saldiden liegt die Schlüpfnaht eingesunken in einer scharfen Grube und wird sie an der Innenseite bis auf ihre halbe Länge von einem stark sklerotisierten schwarzen Saum flankiert, der in allen Stadien vorhanden ist. Die Grube entspricht der „fold", die EKBLOM (1926) für die Imago beschrieben hat und die für die Anheftung von Muskeln dient. 4.) Die lange ventral auf der Mitte des zweiten Tarsgliedes gelegene Borste.

Verwandtschaft. Betrachtungen über die gegenseitigen natürlichen Verwandtschaftverhältnisse zwischen den Gattungen und den Arten innerhalb der Gattungen wären in diesem Stadium der Untersuchungen noch verfrüht. Diese werden später im Vergleiche mit Saldidae aus anderen geographischen Gebieten erfolgen. Bereits jetzt kann aber gesagt werden, dass *Chiloxanthus pilosus* von allen unseren einheimischen Arten die primitivste ist. Dies ergibt sich u.a. deutlich aus der einfachen medianen Struktur des Penis (Fig. 10), dem kaum gewundenen Penisfilum (Fig. 16a), den Parandria, der ursprünglich viereckigen Subgenitalplatte des ♀ und dem ursprünglichen Konnexivumverbindungsapparat (larvales Organ abwesend ?). Die Oekologie dieser Art wird noch näher untersucht werden, aber es gibt bereits Anweisungen, dass sie von all unseren Arten am meisten an Wasser gebunden ist und das geringste Springvermögen besitzt.

Das Penisfilum hat bei allen Saldiden die regelmässige Form einer Uhrfeder (Fig. 16 a—f), im Gegensatz zu den Beschreibungen und Abbildungen in SINGPRUTHI (1925, S. 181, Pl. 17, Fig. 117, 118). SAILER (1954) gelang es fertile Hybriden zu züchten aus Kreuzungen zwischen den Pentatomiden *Euschistus variolarius* und *servus*, trotz eines sehr grossen Prozentsatzes von Inkomptabilität. Beide Arten besitzen ein deutliches verschieden langes Penisfilum. Den Effekt der Hybridisation untersuchte er, indem er die Länge des Penisfilum bei den Kreuzungsprodukten mass. Auch bei reciproken Rückkreuzungen mit den Eltern fand



16

Abb. 16. Penisfilum. a, *Chiloxanthus pilosus* Fall. b, *Saldula pallipes* Fabr., *S. palustris* Dgl. Sc. c, *Halosalda lateralis* Fall., *Saldula scotica* Curt., *S. orthochila* Fieb., *S. arenicola* Schltz., *S. pilosella* Thoms., *S. saltatoria* L., *S. c-album* Fieb., *Chartoscirta.* d, *Saldula vestita* Dgl. Sc., *S. opacula* Zett., *S. melanoscela* Fieb., *Micracanthia imitator* Linnav. e, *Salda morio* Zett. f, *Salda littoralis* L.

er immer wieder, dass die Länge des Penisfilum intermediär wurde. Wir beabsichtigen die Methode SAILERS ebenfalls bei Saldiden anzuwenden. Versuche mit nahe verwandten *Saldula*-Arten zeigen bereits dass wahrscheinlich interspezifische Hybridisation auftreten kann.

II. EINIGE IN DEN NIEDERLANDEN VERTRETENEN ARTEN.

Saldula vestita Dgl. & Sc.

Diese Art, die im Jahre 1948 zum ersten Male aus unserem Lande von Gennep und Wageningen (COBBEN, 1950) erwähnt wurde, kommt regelmässig in dem Überschwemmungsgebiet unserer grossen Flüsse, Maas, Rhein und Waal vor. Mann trifft sie in dem von uns untersuchten Gebiet am Rhein zwischen Heelsum und Rhenen überall an, wo geeignetes Gelände vorhanden ist, wie Bruchland, feuchte Stellen in der Umgebung von Abfallstellen und vor allem auf den ausgedehnten, noch spärlich bewachsenen Geländen, welche für die Ziegelsteinfabrikation benutzt wurden. Der Waal entlang wurde die Art an den Rändern der zahlreichen „Wiele" von Vallenburg an bis Nimwegen (Juni 1951) und unter gleichen Umständen an der Maas von Alfen bis Batenburg (Juni 1952) gefunden. Merkwürdigerweise wurde in dem „Deelensche Was", einem kleinen Heidetorfmoor auf der Hohen Veluwe, ebenfalls ein ♀ gefangen (6.VI.1951). Da dieses das einzige vorhandene *Saldula*-Exemplar war und der Biotop mit seiner geschlossenen Vegetation von *Erica, Molinia, Eriophorum,* u.s.w. für *Saldula*-Arten absolut ungeeignet ist (ausgeschlossen *S. opacula*, die kleine dunkele Form), betraf es sicher ein zugeflogenes Exemplar. In der Sammlung des Leidener Museums

befinden sich unter den als *S. pallipes* bezeichneten Tieren ein ♂ (Cat. no 78) und ein ♀ (Cat. no. 80), die zu *S. vestita* gehören. Die Etiketten geben an bezw. SIX, Utr. und Arnhem V.1905, DAMMERMAN. Das unter *S. saltatoria* vorhandene ♀, Cat. no. 42, in der Coll. FOKKER, ist ebenfalls ein ♀ von *S. vestita* mit dem Fundort Cuyk (leg. TER HAAR).

Saldula c-album Fieb.

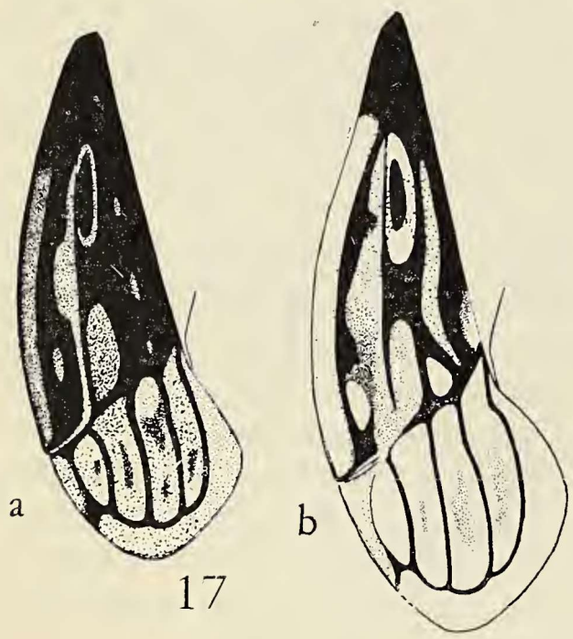
Als zweiter einheimischer Fundort kann angegeben werden Eysden 1 ♂ (leg. EVERTS, auf dem Etiket nur eine 7 angegeben), in der Sammlung des Leidener Museums. Das in der Liste von Elden erwähnte ♂ (coll. RECLAIRE) gehört zu *S. vestita* Dgl. & Sc.

Saldula opacula Zett.

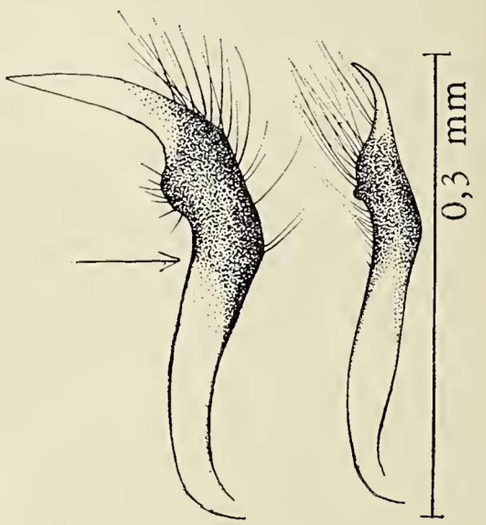
Im Jahre 1944 (am 10. April) trafen mein Bruder (P. TH. COBBEN) und ich am Rande eines kleinen Heidemoors Exemplare von *Saldula* an, von denen wir leider nur einige mitnahmen. Bei der Bestimmung stellte sich heraus, dass sie zu der in unserem Lande sehr seltenen *S. opacula* Zett. gehören, die bisher nur von Leersum bekannt war. Das exemplar von Leersum, das im Jahre 1936 von UYTTENBOOGAART (in Coll. RECLAIRE) gefangen wurde, besitzt wie die ausländischen Exemplare, die wir in den Sammlungen RECLAIRES und FOKKERS sahen, die Masse der allgemeinen *Saldula*-Arten, wie der *S. saltatoria* oder *pallipes*. Unsere Tiere von Horn waren auffallend klein und sehr dunkel. Wir wandten uns an Herrn Ed. WAGNER (Hamburg), der uns schrieb, dass ihm beide Formen auch bereits aufgefallen waren, und dass die kleine dunkele Form äusserst selten zu sein scheint. Auch Dr. R. REMANE (Kiel) und Dr. FR. OSSIANNILSSON (Uppsala) haben dieselben Erfahrungen (i.l.). Am gleichen Fundorte bei Horn haben wir Jahr ein Jahr aus eifrig gesucht, bis wir erst im April 1956 die Art wieder antrafen, obschon sehr gering in Anzahl (1 ♂, 1 ♀). Ebenso wie im Jahre 1944 hielt die Art sich in einem für Saldiden sehr ungebräuchlichen Biotop auf, nämlich in einem geschlossenen *Erica*-Bestand, der die unmittelbare Begrenzung der Wasseroberfläche bildete. Ein wenig bewachsener flacher Strand, wo Saldiden sich gerne aufhalten, fehlte völlig. *S. opacula* wurde nur in dem *Erica*-Gürtel gefangen und nicht auf den offenen sumpfigen Stellen in der Nähe, die von *S. saltatoria* bewohnt waren. Am 26. Juni 1956 fingen wir bei Oostvoorne die andere grössere Form von *S. opacula* in grosser Zahl auf einem idealen Saldiden-Gelände in einer primären Dünenpfanne. Sie kamen dort an einer sumpfigen Stelle vor, die mit *Heleocharis, Festuca rubra, Samolus valerandria* und etwas *Mentha aquatica* und *Potentilla anserina* bewachsen war (Bedeckung etwa 50%); der Boden war braun gefärbt, ohne Grünalgen-Entwicklung. Etwas höher war das Gelände trockener und war der Boden mit einem dichten grünen Filzkleide bedeckt. Der Platz der *S. opacula* wurde an diesen trockneren Stellen von *S. pallipes* und *S. saltatoria* eingenommen. Die Formen von Horn und von Oostvoorne sind nicht nur oekologisch, sondern auch morphologisch sehr deutlich von einander abzugrenzen. Da die hierzu benutzten Strukturen bei andren Saldiden sehr konstant zu sein pflegen, zögern wir nicht beide Formen von *opacula* als besondere Arten aufzufassen. Es muss noch festgestellt werden, welche die echte von ZETTERSTEDT im Jahre 1840 beschriebene

S. opacula ist und zu welcher Art die Varietäten *albipennis* Reuter 1903, *nitidula* Puton 1880 und *putoni* Sahlberg 1920 gehören. *S. opacula* wird ausser aus Europa auch aus Asien und Nordamerika angegeben. Für eine Beschreibung bezw. Neubeschreibung der kleinen dunkelen Form ist obendrein mehr Material nötig (vor allem von der soeben entstandenen Generation), sodass wir nur die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale angeben und beide Arten vorläufig als Species A und Species B andeuten.

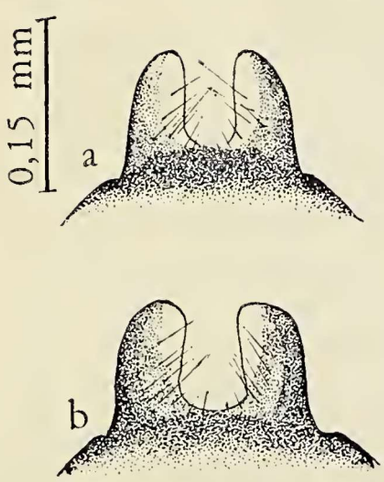
Species A. (Fundort Horn in Mittel-Limburg, überwinterte Exemplare). Gesamtlänge eines ♀ 3,4; eines ♂ 3,0 mm. Korium matt mit Ausnahme der Randzone oder schwach glänzend; die dunkle Zeichnung überwiegt; helles Band am Aussenrand der Elytren schmal (Fig. 17a). Paramerum (Fig. 18) praktisch dem



17

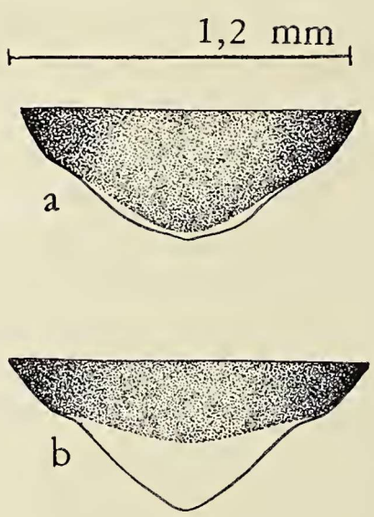


18



19

20



21

Abb. 17. *Saldula* (*opacula* Zett.). Linkes Elytrum, dorsal. a, *Species A* (Horn); b, *Species B* (Voorne). Abb. 18. *Species A.* Paramerum, in zwei verschiedenen Stellungen. Abb. 19. Parandria, ventral. a, *Species A*; b, *Species B*; Abb. 20. Mediane Chitinstruktur des Penis. a, *Species A*; b, *Species B.* Abb. 21. Subgenitalplatte des ♀. a, *Species A*; b, *Species B.*

von Spec. B gleich, ein etwas längerer processus hamatus und der Zahn auf dem processus sensualis etwas kleiner. Parandria siehe Fig. 19a. Mediane Chitinstruktur des Penis mit schmalem Fuss (Fig. 20a). Subgenitalplatte des ♀ (Fig. 21a) beinahe ganz dunkel.

Species B. (Fundort Oostvoorne in Zuid-Holland, neue Generation). Gesamtlänge von 15 ♀ ♀ schwankend von 3,85—4,2; von 3 ♂ ♂ 3,5—3,6 mm. Korium ganz glänzend; dunkele Zeichnung tritt zurück; 3 beinweisse Flecke auf den Elytren; helles Band dem Aussenrand der Elytren entlang breit (Fig. 17b). Parandria siehe Fig. 19b. Mediana Chitinstruktur im Penis mit breitem Fuss (Fig. 20b). Subgenitalplatte des ♀ (Fig. 21b) nur in der basalen Hälfte dunkel.

Saldula palustris Dgl. Sc. faun. nov. spec.

WAGNER (1950) stellte eunomische Reihen von *Saldula arenicola* Sz., *pallipes* F. und *palustris* Dgl. Sc. auf, von den hellsten bis zu den dunkelsten Varietäten. Ausgehend von der Tatsache, dass jede Reihe durch eine charakteristische Ausbreitung des Melanismus gekennzeichnet ist, und dass zuverlässige morphologische Unterschiede fehlen, betrachtet er das helle oder dunkle Muster der Elytren als das einzige sichere Unterscheidungsmerkmal zwischen *S. pallipes* und *S. palustris.* Die subgenitalplatte ist bei *S. palustris* in der distalen Hälfte breiter und die Sklerotisierung erstreckt sich nicht so weit nach hinten wie bei *S. pallipes.* Die Parandrien zeigen einen auffallenden Unterschied. Bei der neuen Art sind sie auffallend breiter und viel ausgestreckter sklerotisiert. *S. palustris* ist anscheinend in unsrer Küstengegend verbreitet. Zuverlässige Daten besitzen wir in chronologischer Reihenfolge von folgenden Fundorten:
Zierikzee, V.1833 und VIII.1893 (Coll. FOKKER)
Zeeburg, 5.IV.1920 (leg. VAN DER VAART, Coll. Leidener Museum)
Insel Marken, 4.I.1923 (leg. BROERSE & NONNEKENS, Coll. RECLAIRE)
Terschelling, 2.VIII.1925 (leg. RECLAIRE)
Wieringermeer (Middenmeer), 1.VII.1934 (leg. KRUSEMAN)
Wieringen, 12.IX.1945 (leg. GRAVESTEIN)
Texel (den Burg), 27.VIII.1946 (leg. GRAVESTEIN)
Hoek van Holland (Oranjesluis), 15.VIII.1950 (leg. MEURER)
Woensdrecht, 16.VI.1951 (leg. COBBEN)
Terschelling, 26.VIII.1951 (leg. LOOF)

Saldula arenicola Schltz.

War bekannt von Hoek van Holland, Terschelling und Velp. In der Umgebung von Wageningen und Roermond war die Art in den letzten 10 Jahren nicht selten in den für diese Art günstigen Biotopen: periodisch oder bleibend feuchte Sandstellen und sandige Uferzonen.

Micracanthia imitator Linn.

LINNAVUORI (1951b) beschrieb die Art *M. imitator* mit Hilfe von Material von der Insel Amrum und Holstein Wennebech bei Nortorf. Sie unterscheidet sich von der von FALLEN beschriebenen *M. marginalis* wie folgt: "in the greater size, the more convex upper surface, the rounded side margins of the pronotum, the slightly darker purer black colouring and chiefly in the black hair covering

of the pronotum and the scutellum" (LINNAVUORI, l.c., p. 157). Der echte *M. marginalis* ist anscheinend eine nördliche Art, die bisher nur aus Finnland und Schweden bekannt war. Eine Revision des unter *M. marginalis* stehenden Materials südlicher Herkunft ergab, dass es sich hier ausschliesslich um *M. imitator* handelte (WAGNER, 1952; WEBER, 1954).

Micracanthia war aus unserem Lande nur von Lochem und Winterswijk bekannt, eingesammelt von FOKKER im Juni 1896. Die Exemplare dieser Fänge (20 in der Sammlung FOKKER, Leidener Museum und in der Sammlung MACGILLAVRY, Amsterdam), die wir untersuchen konnten, gehören ebenfalls zu *M. imitator.* Kürzlich (12.VIII.1956 und 18.VIII.1957) fanden wir die Art zahlreich zurück, einige Meter von dem bereits erwähnten Fundort von *S. opacula* (Species A), bei Horn auf nassem, dunklem Torfboden zwischen jungen *Calluna*-Sträuchern und *Rhyachospoea alba* Vahl, zusammen mit den Larven. Die Katalognummer 20 in der Sammlung FOKKER ist eine echte *M. marginalis* Fall. ♂, Jaakkina, leg. SAHLBERG. In England ist *Micracanthia* ebenfalls sehr selten (BROWN, 1948a; MASSEE, 1954); das Material wurde dort noch nicht aufs neue untersucht. Einzelheiten über die Biologie gibt WEBER 1937 an; er teilt u. m. mit, dass die Wanzen bei schwülem, warmem Wetter sehr aktiv waren. LINNAVUORI (op. cit.) fand *M. marginalis* zwischen Sphagnum "on the shore of a swamp lake"; er gibt weiter auf S. 156 an: "the insects were slow and seldom hopped"". Da LINNAVUORI jedoch nicht die Witterungsverhältnisse während seines Fanges mitteilt, ist es nicht geraten aus den beiden erwähnten Berichten zu schliessen, dass zwischen den 2 *Micracanthia*-Arten ein spezifischer Unterschied in der Tätigkeit bestehen sollte, wie WAGNER 1952 annimmt. Die Saldiden sind sehr empfindlich für kleine Temperaturschwankungen, sodass eine Vergleichung des Betragens zweier Arten unter denselben Milieufaktoren erfolgen muss.

Chartoscirta elegantula Fall.

St. Odiliënberg, 15.VIII,1953 4 ♀♀, 3 ♂♂ mit Larven zwischen *Equisetum fluviatile.* Der dritte Fundort. Von allen unsren Exemplaren ist das letzte Fühlerglied gelb, d.h. sie gehören zu der var. *flori* Dohrn. BROWN (1948b) hält es für möglich, dass eine Interaktion zwischen einem genetischen und einem Milieufaktor im Norden in beiden Geschlechtern die typische Form und im Süden die Varietät erzeugt. Dat ♀ sollte ausserdem eher die Antennenfarbe der Varietät annehmen, wie das ♂, sodass im Übergangsgebiet eine sexuelle Dichromie auftreten würde. In England sind Andeutungen in dieser Richtung vorhanden, aber die Zahl der Fundorte ist noch zu beschränkt um der Theorie geltung zu verschaffen. HUTCHINSON 1926 (cf. BROWN, op. cit.) spricht von 2 Rassen, die möglicherweise auf 2 verschiedenen Wegen zusammen gekommen sind und sich unter einander kreuzen, aber in Übereinstimmung mit BROWN erachten wir den Einfluss eines oder verschiedener Milieufaktoren von einiger Bedeutung. Zuchtversuche unter verschiedenen oekologischen Umständen sind erwünscht. In Deutschland überherrscht die var. *flori* (Wagner i.l.). In der Sammlung RECLAIRE (Amsterdam) sahen wir die Varietät von folgenden Fundorten: 1 ♀ Cziaenau, Silesia und 1 ♂ Beuthen, Silesia, leg. H. NOWOTNY; 2 ♀♀, 17.VII.1937 und 1 ♂, 2 ♀♀, 9.VIII.1937, Holstein, Oldesloe, Salzstelle, Brenner Moor, leg. Ed. WAGNER. Von letzteren Fundort ebenfalls 3 ♂♂ der Nominatform, wie auch 1 ♂ von

dem Bienowitzer Grossteich, leg. SCHOLZ, ohne Datum. In der Sammlung des Leidener Museums befindet sich nur die Varietät *flori* : 1 ♂, 1 ♀ Finkenburg, 1 ♂ Berlin, beide von R. KORSCHEFSKY. In der Sammlung FOKKER ist *Ch. elegantula* nicht vertreten. Offenbar sind die Verhältnisse auf dem Kontinent dieselben wie in England und unterstützen sie die Theorie von BROWN.

Literatur

BROWN, E. S., 1948a, Observations on the identity of the Saldidae and certain other aquatic and semi-aquatic families in the Dale collection of British Hemiptera-Heteroptera. *Ent. Monthl. Mag.* 84 : 125—127.

————, 1948b, A contribution towards an ecological survey of the aquatic and semi-aquatic Hemiptera-Heteroptera (water-bugs) of the British Isles; dealing chiefly with the Scottisch Highlands, and east and south England. *Trans. Soc. Brit. Ent.* 9 : 151—195.

————, 1948 c, The ecology of Saldidae (Hem.-Het.) inhabiting a salt marsh, with observations on the evolution of aquatic habits in insects. *J. anim. Ecol.* 17 : 180—188.

COBBEN, R. H., 1950, Hemiptera-Heteroptera: soorten uit Limburg, nieuw voor de Nederlandse fauna I. *Nat. hist. Maandbl. Limburg* 39 : 83—84.

DRAKE, C. J. & F. C. HOTTES, 1951, Stridulatory organs in Saldidae (Hemiptera). *The great Basin Naturalist* 11 : 43—46.

DUPUIS, C., 1947, Données sur la morphologie des glandes dorso-abdominales des Hemiptères-Héteroptères. *Feuille des Naturalistes, Bull. Soc. Nat. Parisiens.* N.S 2 : 13—21.

EKBLOM, T., 1926, Morphological and biological studies of the Swedish families of Hemiptera-Heteroptera. Part I. *Zool. Bidr. Uppsala* 10 : 31—180.

JORDAN, K. H. C. & A. WENDT, 1938, Zur Biologie von *Salda littoralis* L. (Hem. Het.). *Stett. ent. Ztg.* 99 : 273—292.

LARSÉN, O., 1945, Der Thorax der Heteropteren. Skelett und Muskulatur. *Lunds Universitets Arsskrift, N.F.* 41 (3): 5—96.

LESTON, D., 1954, Notes on the Ethiopean Pentatomoidea (Hemiptera): XVII, Tessaratominae, Dinidorinae and Phyllocephalinae of Angola. *Publ. Cult. Cia. Diam. Angola* 24 : 11—22.

LESTON, D., J. G. PENDERGRAST & T. R. E. SOUTHWOOD, 1954, Classification of the terrestrial Heteroptera (Geocorisae). *Nature* 174 : 91.

LINNAVUORI, R., 1951, Investigations on the species of the genus *Micracanthia* Reut. (Het., Saldidae). *Suomen Hyönteistieteellinen Aikakauskirja* 17 : 154—158.

MASSEE, A. M., 1954, The Hemiptera-Heteroptera of Kent. *Trans. Soc. Brit. Ent.* 11 : 245—280.

SAILER, R. I., 1954, Interspecific Hybridization among insects with a report on crossbreeding experiments with Stink Bugs. *J. econ. Ent.* 47 : 377—383.

SINGH-PRUTHI, H., 1925, The Morphology of the male genitalia in Rhynchota. *Trans. Roy. ent. Soc. London,* 1925 : 127—267.

SNODGRASS, R. E., 1933, Morphology of insect abdomen. Part II: The genital ducts and the ovipositor. *Smithsonian Misc. Coll.* 89 : 1—148.

WAGNER, E., 1950, Notes on Saldidae. *Acta Ent. Mus. Nat. Pragae* 26 : 1—4.

————, 1952, *Micracanthia imitator* Linnavuori 1951. *Faunist. Mitt. Norddeutschl.* 2 : 11—12.

WEBER, H., 1930, Biologie der Hemipteren. Biologische Studienbücher.

WEBER, H. H., 1937, *Micracanthia marginalis* Fall. in Schleswig-Holstein (Hem. Heteroptera). *Mitt. ent. Ges. Halle a. S.* 15 : 81—84.

————, 1954, Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Hemipterenfauna der Nordseeinsel Amrum. *Schrift. naturw. Ver. Schlewig-Holstein* 27 : 36—43.