

elvans Coleoptera. Norsk Entom. Tidskr. III. Oslo. — SUOMALAINEN, P. & E. 1937: Die Euphyllopodenfauna Finnlands. Acta Soc. F. Fl. Fenn. 60, Helsingfors. — WEST, A. 1940: Fortegnelse over Danmarks Biller. Ent. Medd. XXI. København. — WINKLER, A. 1924—1932: Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae. Wien.

Äussere morphologische Veränderungen infolge Stylopisierung bei einigen Delphaciden (Hom. Cicad.)

Von

Håkan Lindberg

(Mit 9 Figuren)

In einer Arbeit (1939) über den Parasitismus der Strepsiptere *Elenchinus chlorionae* Lindb. habe ich auch die Einwirkung des Parasiten auf die Wirte, Arten der Zikaden-Gattung *Chloriona*, geschildert. Die durch die Infizierung der Strepsiptere hervorgerufenen Veränderungen beziehen sich sowohl auf die Vitalität, die Entwicklung wie auf den Körperbau. U. a. werden die inneren sowie die äusseren Genitalorgane mehr oder weniger stark reduziert. Die sekundären Geschlechtsmerkmale des ♂ sowie des ♀ werden weniger ausgeprägt. Die infizierten Exemplare nehmen so hinsichtlich der äusseren Morphologie eine Art Zwischenstellung zwischen den beiden Geschlechtern ein. Die stylopisierten Zikaden vertreten verschiedene Typen, die eine Serie zwischen normalen Männchen und normalen Weibchen bilden.

Ausser den bei der von *Elenchinus* infizierten *Chloriona* herrschenden Verhältnissen habe ich in der obengenannten Arbeit auch durch Stylopisierung hervorgerufene Veränderungen im äusseren Körperbau bei anderen Zikaden-Arten der Familie Delphacidae berücksichtigt. Diese anderen Arten waren *Liburnia discolor* Boh., *L. flaveola* Fl., *L. forcipata* Boh., *Stiroma bicarinata* H. S. und *Dicranotropis hamata* Boh. Der Bau einiger Organe der stylopisierten Exemplare genannter Arten wurden kurz beschrieben.

Um ferner zu ermitteln, in welchem Grade die Verhältnisse, die, wie sich gezeigt hat, bei den stylopisierten *Chloriona* herrschen, auch bei anderen Arten der Familie Delphacidae gelten, habe ich noch zwei Arten dieser Familie, *Stiroma affinis* Fieb. und *Liburnia albostrigata* Fieb., untersucht. In diesem Aufsatz wird der äussere Bau der normalen ♂♂ und ♀♀ sowie der stylopisierten Exemplare beschrieben. In einer kürzen Übersicht werden die äusseren morphologischen Veränderungen der stylopisierten Delphaciden, soweit sie durch die vorliegende Untersuchung beleuchtet werden, zusammengefasst.

Stiroma affinis Fieb.

Im Sommer 1940 fand ich auf der kleinen Insel Västerön im Kirchspiel Maxmo (Prov. Oa) in Österbotten, Mittel-Finnland, eine Population von

Stiroma affinis Fieb. Sie trat in einem *Vaccinium*-reichen Mischwald auf. Schon im Felde sah ich, dass die Population von einer Strepsiptere infiziert war. Es gelang mir jedoch nur zwei infizierte Exemplare unter im ganzen 45 Exemplaren zu erbeuten. Meines Wissens liegen von dieser Art bisher keine langgeflügelten Exemplare vor, bei der nahestehenden Art *S. bicarinata* ist das langgeflügelte Weibchen nicht selten.

Bau des normalen kurzgeflügelten Männchens
(Fig. 1—2).

Farbe gelbbraun, Augen braun. Spitze des 2. Antennengliedes in der Zone der Geruchsorgane sowie Geißel braun. In der Spitze der Seitenfelder der Stirn je ein dunkelbrauner Fleck. Spitze des letzten Rostrum-Gliedes schwarz. Mesoscutum ausserhalb der Seitenkiele schwarzbraun, Metapostnotum besonders auf den ausgebreiteten Seitenteilen schwarzbraun, Metanotum schwächer braun. Der Hinterflügel bildet ein langgestrecktes Läppchen am Seitenrand des Metascutum. Das Metapraescutum bildet einen schildchenähnlichen

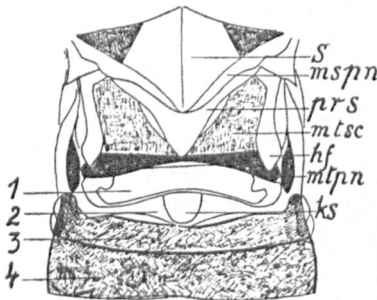


Fig. 1. *Stiroma affinis* ♂. — Thorax und erste Hinterleibstergite. — S Schildchen, mspn Mesopostnotum, prs Praescutum, mtsc Metascutum, mtpn Metapostnotum, ks Kitinschild des 2. Tergites, 1—4 Hinterleibstergite.

medianen Teil, dessen Hinterspitze bis zum Vorderrand des Metapostnotum reicht (Fig. 1).

Die zwei ersten Hinterleibstergite sind schmal und kurz, hellgefärbt, 1. Tergit seitlich und in der Mediane gleich schmal. 2. Tergit in der Mediane viel breiter als auf den Seiten. Der Chitinschild auf dem 2. Tergit von derselben Farbe wie die sonstige Fläche, rundlich, mit abgerundeter Hinterspitze, nicht den Hinterrand des Tergites erreichend (Fig. 1). Für das ♂ kennzeichnend ist die rötlichbraune Farbe der Oberseite des Hinterleibes,

eine dunkle Schattierung auf den Seitenteilen der Tergite sowie ein schmaler dunkelbrauner Saum an den Hinterränder des 3.—6. Tergites. Die Sternite sind ganz hell braungelb. Auf der ventralen Seite ist der Hinterrand des ringförmigen 9. Hinterleibsgliedes median schwarz gefärbt.

Das 9. Glied ist stark entwickelt, besonders auf der ventralen Seite (Fig. 2 a). Der Hinterrand des Gliedes bildet einen in dorsiventraler Richtung stehenden, ventral etwas verbreiterten, ovalen Umriss (2 b). Ventral ist das Glied etwas ausgeschnitten. Die kaudale Seite des Gliedes wird von einer senkrechten Wand gebildet, die auf der ventralen Seite mit einer schmalen queren Öffnung versehen ist, durch welche die Parameren sich herausstrecken. Auf der dorsalen Seite schliesst sich das kleine ringförmige 10. Glied an das grosse 9. Glied an.

10. Glied auf der ventralen Seite am Hinterrand mit 2 langen spitzen Zähnen versehen. Das Glied ist auf der Dorsalseite weniger als halb so lang wie auf der Ventralseite.

Grösster Teil des Genitalapparates vom 9. Hinterleibsglied umschlossen

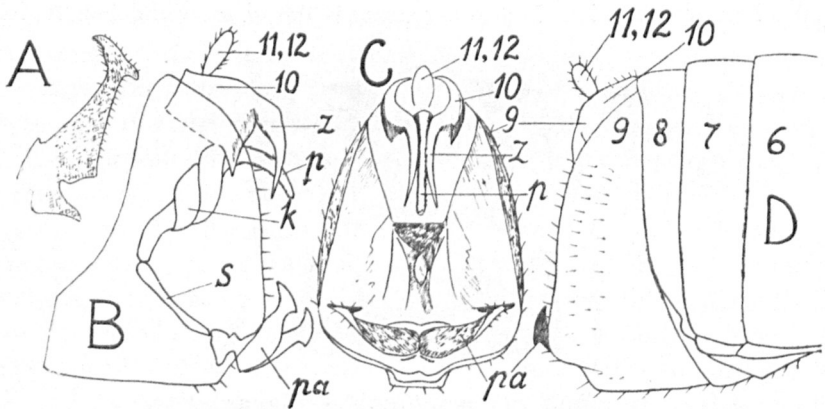


Fig. 2. *S. affinis* ♂. — A. Paramere. — B. Hinterleibsspitze (Lateralansicht von links). Die Genitalorgane werden durch das 9. Hinterleibsglied gesehen — C. Dasselbe (Kaudalansicht). — D. Dasselbe (Lateralansicht von rechts) — 6.—12. Hinterleibsglieder, pa Parameren, p Penis, k Kitinring, der Penis umschliesst, z. des 10. Hinterleibsgliedes, S. Stütze.

(2c). Der bogenförmig gekrümmte Penis ragt zwischen den langen Zähnen des 10. Gliedes hervor. Durch Vermittlung einer verhältnismässig schmalen Stütze steht der Penis mit den Parameren in Verbindung. In dem basalen Teil sind diese breit abgeflacht, zur Spitze sind sie verschmälert und vor dem in zwei Spitzen geteilten Ende abgeschnürt (2d).

Bau des normalen kurzgeflügelten Weibchens (Fig. 3).

Die Farbe des normalen kurzgeflügelten ♀ ist blasser als die des ♂. Bezüglich der Farbe und des Baues des Thorax stimmt das ♀ der Hauptsache nach mit dem ♂ überein. Scutum seitlich, an den Flügelanlagen, etwas ange dunkelt. Hinterränder der sonst blassgelben Tergite des Hinterleibs, besonders auf den Seiten, etwas angedunkelt.

Von besonderem Interesse ist der Unterschied im Bau der zwei ersten Tergite des Hinterleibs zwischen ♀ und ♂. Auch beim ♀ sind die betreffenden Tergite schmal und kurz. 1. Tergit dunkelgefärbt, in der Mediane etwas schmaler als auf den Seiten. 2. Tergit median hell, seitlich etwas angedunkelt, auf den Seiten und in der Mediane gleich breit. Der beim ♂ auftretende Chitinschild des 2. Tergites fehlt beim ♀ gänzlich. An der Basis des letztgenannten Tergites beiderseits der Mitte ein eingedrückter Punkt.

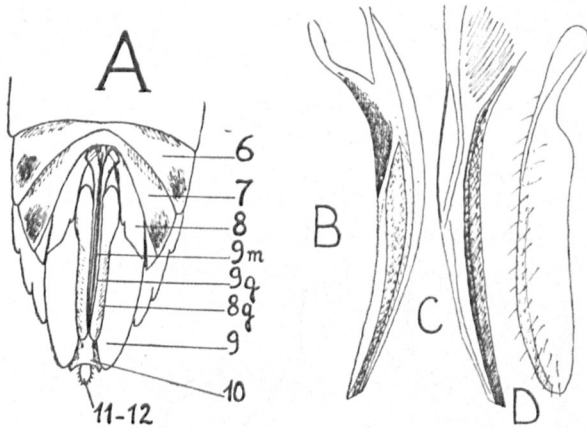


Fig. 3. *S. affinis* ♀. — A. Hinterleib, Ventralansicht. — B. Medianer Anhang des 9. Hinterleibsgliedes. — C. Gonapophyse des 9. Gliedes. — D. Gonapophyse des 8. Gliedes. — 6.—12. Hinterleibsglieder, 8 g, 9 g Gonapophysen des 8 bzw. 9 Gliedes, 9 m medianer Anhang des 9. Gliedes.

Die Sternite sind an den Hinterwinkeln um die Sinneshaare angedunkelt, sonst hell. Die die Legescheide bildenden Gonapophysen und der mediane Anhang des 9. Hinterleibsgliedes stark chitiniert, dunkel. Unterseite sonst hell. Die Anhängsel des 9. Gliedes in der Spitze schief abgestutzt (3 c, d), der mediane Anhang mit etwa 65 sehr kleinen, etwas nach hinten gerichteten Zähnnchen (3 d). Die medianen Scheiben des 8. Gliedes auf dem Innenrande mit einer Einkerbung und neben dieser mit einem kleinen Lappen (3 a).

Bau der stylopisierten *Stiroma*-Exemplare (Fig. 4).

Zur Untersuchung habe ich nur zwei stylopierte *Stiroma affinis*-Exemplare gehabt. Diese stimmten bezüglich der Farbe und der Form des Hinterleibs völlig miteinander überein. Erst nach näherem Studium erwies sich das eine Exemplar als ein ♂, das andere als ein ♀. Beide waren von einem Strepsipteren-♀ infiziert. Die Parasiten befanden sich noch im Larvenstadium, ein Cephalothorax war also noch nicht ausgebildet. Eine Determination der parasitierenden Strepsiptere war nicht möglich.

Durch ihre blasse Farbe sind die stylopierten Exemplare dem normalen ♀ ähnlich. Wie bei den normalen Zikaden treten die braunen Flecke ausserhalb der Seitenkiele des Mesoscutum deutlich hervor. Sonst ist die Farbe des Thorax hell, eine Andunkelung ist nur auf dem Metanotum und Metapostnotum vorhanden. Auf den Tergiten sind die Hinterränder schwach angedunkelt.

Bemerkenswert ist, dass die 2 ersten Hinterleibsglieder bei den beiden Exemplaren gleich gebaut sind. Die Tergite dieser Glieder sind kurz und

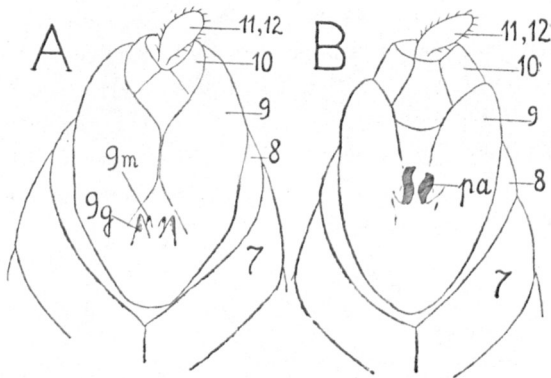


Fig. 4. *Stiroma affinis*. Hinterleibsspitze (Kaudalansicht). — A. Stylopiertes ♀. — B. Stylopiertes ♂. — 7—12 Hinterleibsglieder. 9 m Anlage zum medianen Anhang des 9. Gliedes, 9 g Anlage zu Gonapophysen des 9. Gliedes, pa Paramere.

verhältnismässig schmal, lateral etwas angedunkelt. Sowohl bei dem männlichen wie bei dem weiblichen Exemplar sind beiderseits der Mitte des 2. Tergites eingedrückte Punkte vorhanden. Bei dem ♂ fehlt also wie bei dem ♀ der mediane Schild auf dem 2. Tergit.

Bezüglich der Form des Hinterleibs ähneln die von Strepsipterenlarven gefüllten Zikaden den normalen ♀♀. Im Bau der letzten Hinterleibssegmente herrschen aber Unterschiede zwischen den vorliegenden stylopierten ♂- und ♀-Exemplaren. Im Vergleich mit dem normalen ♂ ist das 9. Glied des

infizierten Exemplars sehr schwach ausgebildet. Bei dem normalen ragt das Glied stark nach hinten hervor, einen am ventralen Teil breiteren Umriss für die Parameren und andere Kopulationsorgane bildend. Bei dem stylopisierten Exemplar ist das Glied etwa wie nach vorn gezogen, und insbesondere ist der ventrale Teil schwach entwickelt. Von unten gesehen, bildet das 9. Glied einen ovalen Umriss, in dessen Mitte die sehr schwach ausgebildeten Parameren in einer Vertiefung befestigt sind (Fig. a). Die eine Paramere ist etwas grösser als die andere. Der distale Teil beider Parameren ist etwas verbreitert. Die anderen Kopulationsorgane fehlen bei dem vorliegenden Exemplar völlig. Das 10. Glied, das bei dem normalen ♂ ventral mit zwei langen spitzen Zähnen versehen ist, entbehrt völlig solcher Anhängsel, es ist einfach ringförmig.

In bezug auf die allgemeine Form der letzten Hinterleibssegmente stimmt die vorliegende stylopisierte ♀-Zikade im grossen mit dem stylopisierten ♂ überein. Die Seiten des ventralen Teils des 9. Gliedes sind etwas erhoben, bilden jedoch keine deutlichen Scheidenpolster. Von unten gesehen, hat auch hier das 9. Glied einen etwa ovalen Umriss (Fig. b). An der Basis des genannten Gliedes sind sehr verkrüppelte Anlagen der den Legestachel bildenden Anhänge vorhanden. Die Anlagen der Gonapophysen sind dreikantig, lappenförmig, und die zwischen diesen liegenden paarigen Anlagen des medianen Anhangs des 9. Gliedes sind nur als kleine Zapfen ausgebildet. Die Gonapophysen des 8. Gliedes fehlen. Die Form des 7. und 6. Sternites ist eine andere als bei normalen Exemplaren. Wegen der geringen Ausbildung des 9. Gliedes und deren Anhänge sind diese Glieder nicht wie bei den normalen ♀♀ nach vorn verschoben, sondern im medianen Teil etwa so breit wie auf den Seiten.

Liburnia albostrata Fieb.

Auf einem Sumpf im Kirchspiele Petalaks in Österbotten (Oa) fand ich eine Population von der Delphacide *Liburnia albostrata* Fieb., die von einer Strepsiptere infiziert war. Sowohl bei Imagines wie bei Larven wurde der Parasit beobachtet. Gleich konnte konstatiert werden, dass die Verhältnisse in der Regel mit den bei *Chloriona*-Arten herrschenden darin übereinstimmen, dass die Strepsipteren-Männchen aus Larven des letzten Stadiums schlüpfen und dass die Weibchen der Parasiten sich als Puppen und Imagines in der vollausgebildeten Zikade befinden.

In meinem aus Petalaks stammenden Material befanden sich 6 Larven des 5. Stadiums, die entweder leere männliche Puparien enthalten oder mit männlichen Puppen versehen sind. Die von Strepsipteren-Weibchen befallenen *Liburnia*-Imagines sind auch 6 (2 ♂♂ und 4 ♀♀).

Normale, nicht angegriffene Larven der betreffenden *Liburnia*-Art standen mir nicht zur Verfügung. Diese hatten wahrscheinlich schon alle das

Imagostadium erreicht. Beim Vergleich zwischen normalen und stylopisierten Larven habe ich mich der bei *Chloriona*-Arten herrschenden Verhältnisse bedient. Dabei habe ich auch gefunden, dass die stylopisierten Larven bei *Liburnia albostrata* und *Chloriona*-Arten im grossen und ganzen auf ähnliche Weise verändert sind.

Ex.	Anzahl Parasiten	Segmente	Lage	
			Seite	Richtung
1	1	7—8	linke	nach hinten
2	1	7—8	linke	nach hinten
3	1	7—8	linke	nach hinten
4	1	7—8	rechte	nach hinten
5	1	7—8	linke	nach hinten
6	3	3—4, 5—6	2 linke	1 nach vorn
		7—8	1 rechte	1 nach hinten

Aus der obenstehenden Tabelle geht hervor, dass die Puparien gewöhnlicherweise nach hinten gerichtet sind und dass sich das Puparium in den meisten Fällen zwischen dem 7. und 8. Hinterleibssegment öffnet. Selten entwickelt sich mehr als ein Parasit in einer Zikade. Dass 3 Strepsipteren in einer Zikade vorkommen, ist sicher als eine seltene Ausnahme zu betrachten. In zwei Puparien lagen noch Parasiten-Männchen. Da die Zikaden aber trocken aufbewahrt waren, waren die noch nicht geschlüpften weichen Strepsipteren in solchem Zustande, dass sie nicht näher untersucht werden konnten. Eine Bestimmung der Strepsiptere in bezug auf die Art habe ich deshalb nicht vorgenommen; die Tatsache liegt aber offen zutage, dass es sich um eine Art der Gattung *Elenchinus* handelt. Wegen der Grösse scheint die auf *Liburnia albostrata* lebende Art eher der *E. delphacophilus* Ahlberg als der *E. chlorionae* Lindb. anzugehören.

Bau des normalen kurzgeflügelten Männchens (Fig. 5, 6).

Kopf und Pronotum sowie Mesonotum dunkler oder heller braun. Die Kiele weiss. Metanotum einfarbig braun. Hinterflügelanlagen hellbraungelb. Metapostnotum schwarz (Fig. 5).

Die 2 ersten Tergite des Hinterleibes kurz, gelblich. 1. Tergit auf den etwas ausgebreiteten Seiten braun, 2. Tergit im medianen Teil braun. Der Chitinschild auf dem 2. Tergit nicht aufgewölbt und deshalb nicht so deutlich abgesetzt wie bei einigen anderen Delphaciden-♂♂. Die übrigen Tergite des Hinterleibes braunschwarz, die Medianlinie sowie mediane Teile der Hinterländer gelb (Fig. 5). Seitlich auf dem 5. Tergit 2, auf dem 6. Tergit 3 und auf dem 7. Tergit wieder 2 kurze gelbe Längslinien. Dorsaler Teil des stark gewölbten 8. Tergites gelb, seitlich zieht sich ein kurzer, gelblicher Längs-

strich hin. Medianer Teil der Sternite gelblich, die Seiten schwarz. Das ringförmige 9. Glied mit einer rundlich-ovalen hinteren Kontur (6 a), der Hinterrand auf der dorsalen Seite gelb. Hinterwand des 9. Gliedes schwarz, durch die untere Öffnung der Wand treten die kurzen Parameren hindurch (6 c). Diese sind dunkel rotbraun, in der Mitte etwas verbreitert, vor der vogelkopffähnlichen Spitze etwas eingeschnürt. Die Spitze mit feinen Zähnchen versehen. Auf der ventralen Seite des Hinterrandes des 9. Gliedes neben den

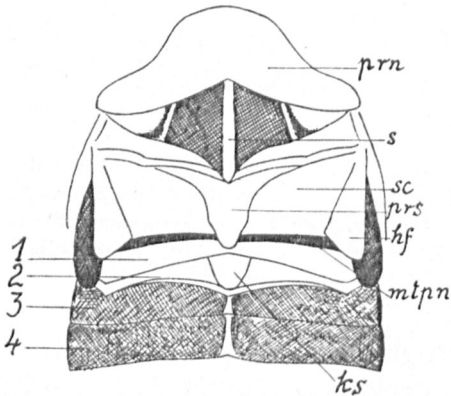


Fig. 5. *Liburnia albostrigata* ♂. — Thorax und erste Hinterleibstergite. — s Schildchen, prn Pronotum, sc Scutum, prs Praescutum, hf Hinterflügelanlage, mtpn Metapostnotum, ks Kitinschild des 2. Tergites, 1—4 Hinterleibstergite.

Parameren liegt eine gelbe Ausbuchtung, die mit langen weisslichen Haaren versehen ist. Sonst ist die ventrale Seite des 9. Gliedes ganz schwarz.

10. Glied gelb, ventral schwach angedunkelt und mit zwei fingerförmigen Lappen versehen. Diese sind median etwas gebogen und berühren hier einander. Penis gross, gebogen, der ganzen Länge nach etwa gleich dick, auf der Unterseite der Spitzhälfte mit einer Reihe von etwa 14 feinen Zähnchen. Oberhalb einer Einkerbung (6 a) in der Hinterwand des 9. Gliedes tritt die Spitze des Penis heraus. Der Penis steht durch eine verhältnismässig schmale, sanft gebogene Stütze mit den kleinen Parameren in Verbindung.

Bau des normalen kurzgeflügelten Weibchens (Fig. 7).

Kopf sowie der Körper gelbbraun mit schwarzen Zeichnungen. Thorax auf dem Rücken gelb, Praescutum, Scutum und Metapraescutum lateral angedunkelt.

Die 2 ersten Hinterleibsglieder kurz, blassgelb, lateral angedunkelt, die Medianlinie auf dem Rücken hellgelb. Die braune Zeichnung ist auf den

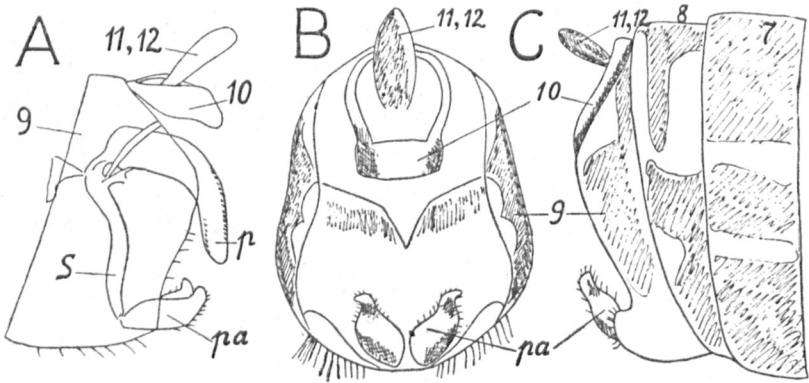


Fig. 6. *Liburnia albostrigata* ♂. — A. Hinterleibsspitze (Lateralansicht von links). Die Genitalorgane werden durch das 9. Hinterleibsglied gesehen. — B. Hinterleibsspitze (Kaudalansicht). — C. Dasselbe (Lateralansicht von rechts). — 7.—12. Hinterleibsglieder, pa Parameren, p Penis, S Stütze.

sonst blaugelben Tergiten 3—8 auf die Seiten beschränkt. Sternite 3—6 lateral mit grossen dunklen Flecken, Sternite 7—8 heller. Die medianen Scheiben des 8. Sternites hell, median nicht zusammenstossend, nicht die Basis des Legestachels bedeckend (Fig. 7 a). Die von dem 9. Glied gebildeten Scheidenpolster hell, etwas braun marmoriert. Mit Ausnahme der innersten Basis wird der Legestachel gänzlich von den Gonapophysen des 8. Gliedes bedeckt; diese erstrecken sich also über die Spitze des Legestachels. Die

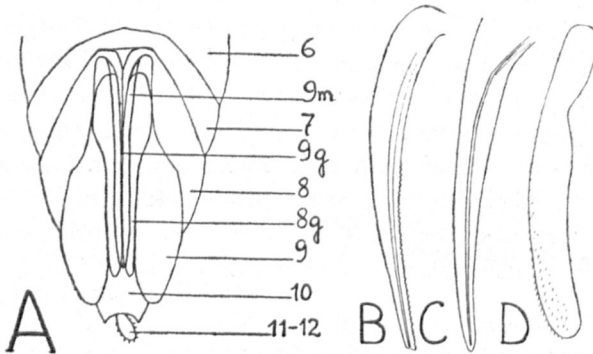


Fig. 7. *L. albostrigata* ♀. — A. Hinterleib, Ventralansicht. — B. Medianer Anhang des 9. Hinterleibsgliedes — C. Gonapophyse des 9. Gliedes. — D. Gonapophyse des 8. Gliedes. — 6.—12. Hinterleibsglieder, 8 g, 9 g Gonapophysen des 8. bzw. 9. Gliedes, 9 m medianer Anhang des 9. Gliedes.

den Legestachel bildenden Gonapophysen des 9. Gliedes und der mediane Anhang dieses Gliedes stark chitinisiert, braun. Die Form dieser Teile geht aus Fig. 7 b, c und d hervor. Der mediane Anhang mit etwa 35 stumpfen Zähnen.

Bau der styloptisierten *Liburnia albostrata*-Exemplare (Fig. 8 und 9).

Betreffs der Anzahl der Parasiten sowie der Lage derselben im Körper des Wirtstieres verhalten sich die styloptisierten 6 *L. albostrata*-Exemplare auf die in untenstehenden Tabelle gezeigte Weise.

Ex.		Anzahl Elenchinus-♀	Lage des Cephalothorax	Anzahl Elenchinus-♂	Lage des Operculum
1	♂	1	6. Segment		
2	♂	1	4. Segment		
3	♀	1	6. Segment		
4	♀	2	4., 6. Segment		
5	♀	1	6. Segment	1	5. Segment
6	♀	1	5. Segment		

Als ein seltener Fall muss betrachtet werden, dass ein *Elenchinus*-♂ noch bei der Imago des Wirtstieres vorkommt. Das ♂ befand sich bei der Einsammlung der Zikade noch im Puppenzustande. Wie aus der Tabelle hervorgeht, waren die meisten Wirte nur von einem Parasiten befallen. Eine *Libur-*

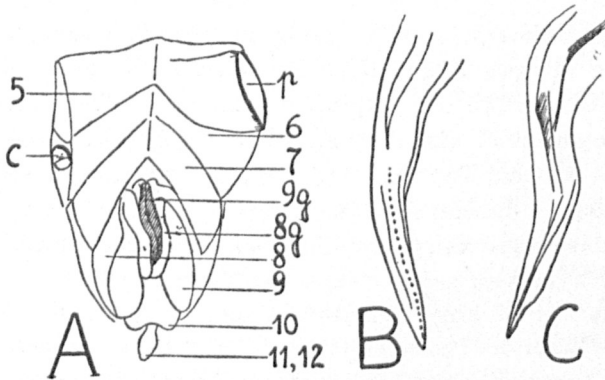


Fig. 8. *L. albostrata*, styloptisiertes ♀. — A. Hinterleib, Ventralansicht. — B. Medianer Anhang des 9. Hinterleibsgliedes. — C. Gonapophyse des 9. Gliedes. — 5.—12. Hinterleibsglieder, 8 g, 9 g Gonapophysen des 8. bzw. 9. Gliedes, c Cephalothorax, p geöffnetes Pupa-rium der Strepsiptere.

nia war von 2 *Elenchinus*-♀♀, eine andere von einem ♂ und einem ♀ parasitiert. Alle *Elenchinus*-♀♀ lagen mit dem Kopf nach hinten gerichtet, der Cephalothorax war in den Pleuriten des 4.—6. Segmentes herausgedrungen. Das *Elenchinus*-♂ war im Gegensatz zu den Weibchen nach vorn gerichtet.

Bei 3 von den 4 infizierten *Liburnia*-♀♀ konnte ich keine morphologischen Veränderungen der äusseren Organe finden. Der Legestachel sowie die übrigen mit dem Genitalapparat in Zusammenhang stehenden Teile der Bauchsegmente stimmen bei diesen Exemplaren völlig mit den normalen♀♀ überein. Bei dem Exemplar 5, das sowohl von einem *Elenchinus*-♂ wie von einem ♀ befallen ist, sind dagegen die äusseren Genitalorgane erheblich rückgebildet. Wie aus Fig. 8 a hervorgeht, sind der 8. und 9. Sternit verkürzt und unregelmässig gekrümmt. Dies ist besonders deutlich bei den Legestachel bedeckenden Gonapophysen des 8. Gliedes sowie bei den das ebengenannte Organ bildenden Gonapophysen und dem medianen Anhang des 9. Gliedes (8 b, c). Während die Säge auf dem medianen Anhang bei den normalen Exemplaren mit etwa 35 Zähnen versehen ist, sind diese bei dem vorliegenden *Liburnia*-♀ nur 21. Die Länge der Anhänge des 8. und 9. Gliedes beträgt nur etwa die Hälfte der Länge dieser Organe bei den normalen Zikaden.

Die 2 vorliegenden infizierten *Liburnia*-♂♂ sind durch eine deutliche Rückbildung einiger Organe ausgezeichnet. Wegen des in dem Hinterleib ruhenden Parasiten-♀ ist der Hinterleib angeschwollen und etwa von derselben Form wie bei einem normalen *Liburnia*-♀. Im Gegensatz zu den normalen ♂♂ ist die Farbe der Hinterleibssegmente hell, dunkle Flächen sind nur auf den Seiten der Tergite vorhanden. Hierin stimmen die infizierten ♂♂ und♀♀ überein. Auch die verschiedenen Teile des Metanotum hellgelb oder hellbraun.

Die 2 ersten Hinterleibstergite sind verhältnismässig kurz, wie die medianen Teile der übrigen Tergite hell. Der Chitinschild des 2. Tergites fehlt völlig; der mediane Teil des Tergites ist ähnlich wie bei dem ♀ (9 a). Das 9. Hinterleibsglied viel schmaler und kürzer als bei normalen Exemplaren. Während der ventrale Teil des Gliedes bei den letztgenannten stärker ausgebildet ist als der dorsale, ist dieser bei den stylopierten viel breiter und umschliesst das ebenso veränderte 10. Glied. Die bei normalen Exemplaren vorkommenden Lappen auf der ventralen Seite des 10. Gliedes nicht ausgebildet. Am oberen Rand der Hinterwand des 9. Gliedes fehlt die Einkerbung, in welcher der Penis hervortritt. Der Rand ist bei den stylopierten Exemplaren schwach bogig eingebuchtet. Durch die Hinterwand des 9. Gliedes treten auch bei den stylopierten *Liburnia*-♂♂ die Parameren hervor. Diese sind aber sehr schwach ausgebildet. Bei dem Exemplar 1 sind die Parameren an der Spitze schwach verbreitert (9 b). Bei dem Exemplar 2 sind die Parameren etwas grösser, und die Spitze ist stärker verbreitert, aber von einer vom normalen Griffel abweichenden Form (9 c). Die charak-

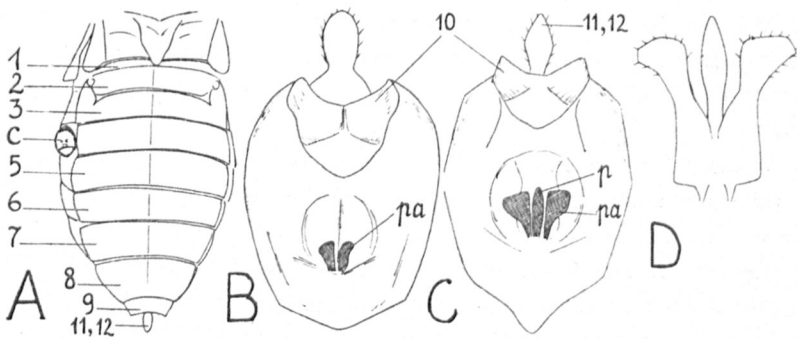


Fig. 9. *Liburnia albostrigata*, stylopisiertes ♂. — A. Hinterleib, dorsaler Ansicht. — B. Hinterleibsspitze (Kaudalansicht). Ex. 1. — C. Dasselbe. Ex. 2. — D. Parameren und Penis von Ex. 2. — 1.—12. Hinterleibsglieder, c Cephalothorax, pa Paramere, p Penis.

teristischen vogelkopffähnlichen, mit kleinen Zähnen versehenen Spitzen kommen hier nicht vor. Beim Exemplar 2 ist ausser den Parameren noch ein unpaariger medianer Chitinteil vorhanden, der dem Penis oder diesem Organ nebst der Stütze entspricht (9 d). Auch dieser Rest des Genitalapparates tritt durch die Hinterwand des 9. Gliedes hervor.

Zusammenfassung.

1. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass die von Strepsipteren befallenen Exemplare von *Stiroma affinis* und *Liburnia albostrigata* ebenso wenig wie die stylopisierten *Chloriona* für das andere Geschlecht kennzeichnende Züge annehmen. Dagegen kann man wie bei *Chloriona* auch bei den stylopisierten Exemplaren jener Arten eine von der parasitären Kastration hervorgerufene Hemmung in der Entwicklung verschiedener Geschlechtsmerkmale finden. Auf der Rückbildung der Geschlechtsorgane beruht die Ähnlichkeit der stylopisierten Zikaden-♂♂ und ♀♀.

2. Während die vom Strepsipteren-♂ angegriffenen Delphaciden bei einigen Arten das Imagostadium erreichen (*Liburnia discolor*, LINDBERG 1939; *L. pellucida*, AHLBERG 1925), verharren wenigstens in den meisten Fällen die vom Strepsipteren-♂ infizierten Exemplare anderer Arten im Larvenstadium (*Chloriona*-Arten, LINDBERG 1939; *Liburnia albostrigata*).

3. Die schon in den älteren Larvenstadien der Delphaciden angelegten äusseren Genitalorgane sind bei den stylopisierten Larven viel schwächer entwickelt als bei den normalen Exemplaren (*Chloriona*, *Liburnia albostrigata*).

4. Die von Strepsipteren-♀♀ angegriffenen Delphaciden erreichen das Imago-Stadium. Erst in diesem Stadium des Wirtes verpuppt sich das Parasiten-♀ (*Chloriona*-Arten, *Liburnia discolor*, *L. pellucida*, *L. flaveola*, *L. forcipata*, *Stiroma bicarinata*, *S. affinis*, *Dicranotropis hamata*).

5. Wie bei den früher untersuchten stylopisierten Zikaden-♂♂ fehlt auch bei männlichen *Stiroma affinis*- und *Liburnia albostrata*-Imagines der für die normalen Delphaciden-♂♂ gekennzeichnende mediane Chitinschild auf dem 2. Tergit.

6. Bezüglich der Farbe weichen die stylopisierten ♂♂ beträchtlich von den verhältnismässig dunkelgefärbten normalen ab und ähneln den heller gefärbten ♀♀. In dieser Hinsicht stimmen alle bisher untersuchten Delphaciden überein. Auch die dicken, von Strepsipteren-♀♀ gefüllten Hinterleiber der stylopisierten Zikaden tragen zu der Ähnlichkeit zwischen diesen (♂♂ sowie ♀♀) und den normalen ♀♀ mit ihrem von Eierstöcken gefüllten Hinterleib bei.

7. Die Einwirkung der Stylopisierung zeigt sich ferner bei den meisten infizierten Exemplaren in einer Rückbildung der äusseren Genitalorgane. Bei einigen Arten (*Liburnia pellucida*, AHLBERG 1925 Fig. 3; *L. albostrata*, *L. flaveola*, *Dicranotropis hamata*) sind jedoch stylopisierte ♀♀ mit normal ausgebildeten äusseren Genitalorganen und -segmenten bekannt. Da aber auch die primären Genitalorgane bei den stylopisierten Zikaden gänzlich oder zum grössten Teil zerstört sind, kann mit Sicherheit festgestellt werden, dass die von Strepsipteren parasitierten Exemplare fortpflanzungsunfähig sind.

Die Rückbildung bezieht sich sowohl auf die letzten die Genitalorgane tragenden Hinterleibsglieder wie auf die Genitalorgane selbst. Da die vorliegenden stylopisierten Exemplare der anderen Arten bisher nur wenige gewesen sind, ist nicht näher festgestellt worden, ob diese bezüglich der Reduktion der Genitalorgane eine ähnliche Serie zwischen normalen Männchen und normalen Weibchen bilden wie *Chloriona* (vgl. S. 144).

8. Wegen der Ähnlichkeit im Bau des Cephalothorax des Parasiten-♀ bei verschiedenen in Nord-Europa vorkommenden Delphaciden-Arten scheint es wahrscheinlich, dass die auf diesen Arten lebenden Strepsipteren derselben oder nahestehenden Gattungen angehören. Ob die bei den hier berührten *Liburnia*-, *Stiroma*- und *Dicranotropis*-Arten lebenden Strepsipteren einer der bisher beschriebenen Arten angehören, kann auf Grund der gegenwärtigen Kenntnisse nicht entschieden werden.

Literatur: AHLBERG, OLOF, 1925. Zikaden-Parasiten unter den Strepsipteren und Hymenopteren. — Medd. N:o 287 från Centralanst. f. försöksväsendet på jordbruksområdet. Ent. avd. N:o 46 Bilaga 11: 79—86 Stockholm. — LINDBERG, HÅKAN, 1939. Der Parasitismus der auf *Chloriona*-Arten (Homoptera Cicadina) lebenden Strepsiptere *Elenchinus chlorionae* n. sp. sowie die Einwirkung derselben auf ihren Wirt. — Acta Soc. Fl. Fenn. 22. Helsingforsiae.