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

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 28 (1955)

Heft: 2

Artikel: Einige Beispiele für Korrelationen zwischen Körper- und Organgrösse bei den Proctotrupoidea (Hymenopt. parasit.)

Autor: Pschorn-Walcher, Hubert

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-401246

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN DER SCHWEIZERISCHEN ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE SUISSE
Band XXVIII Heft 2 20. August 1955

Einige Beispiele für Korrelationen zwischen Körper- und Organgrösse bei den Proctotrupoidea (Hymenopt. parasit.)

von

HUBERT PSCHORN-WALCHER

European Laboratory of the Commonwealth Institute of Biological Control, Feldmeilen, Zürich

Die Superfamilie der *Proctotrupoidea* umfasst (neben den *Chalcidoidea*) in Mehrheit die kleinen bis kleinsten Formen unter den parasitischen Hymenopteren. Nur die *Evaniidae* (Körperlänge 3—10 mm), *Proctotrupidae* (2—9 mm, im Mittel 4—5 mm) und die *Heloridae* (4—7 mm, im Mittel 5—6 mm) enthalten durchwegs grössere Arten. Ihnen reihen sich die *Belytidae* (1,5—5,5 mm, im Mittel 2,5—3,5 mm) und die *Diapriidae* an, die sich um eine Länge von 1—5 mm, im Mittel um 2—2,5 mm, gruppieren. Es folgen die *Ceraphronidae* (0,5—4,5 mm, im Mittel 1,5—2,5 mm) und *Scelionidae* (0,5—5 mm, im Mittel 1,5—2,5 mm) sowie die *Platygasteridae*, die meist etwas kleiner sind (0,5—5 mm, im Mittel 1—2 mm). Den Abschluss bilden die (auch zu den *Chalcidoidea* gestellten) *Mymaridae*, die zu den kleinsten Insekten überhaupt zählen (0,4—1 mm).

Wenn auch für die Phylogenie der einzelnen Familien keine konkreten Unterlagen vorliegen, so spricht doch manches dafür, dass die seit altersher in den einschlägigen Bestimmungswerken verankerte Anordnung der Familien in der Reihenfolge *Proctotrupidae*, *Heloridae*, *Ceraphronidae*, *Belytidae*, *Diapriidae*, *Scelionidae* und *Platygasteridea* einigermassen der stammesgeschichtlichen Entwicklung entspricht. Bei Zutreffen dieser Hypothese läge demnach bei den *Proctotrupoidea* der Fall einer Ausnahme von der Cope'schen Regel, also nicht eine Körpergrössensteigerung, sondern eine Reduktion derselben im Laufe

der Phylogenese vor. Derartige Sonderfälle sind nach RENSCH (1954, S. 222) gerade bei Bewohnern von Kleinstbiotopen zu erwarten und wären daher bei den Mikrohymenopteren vielleicht sogar als Regel denn als Ausnahme anzusehen.

Wie bei den kleinsten Vertretern anderer Insektengruppen (RENSCH, S. 180 ff.) sind auch bei den *Proctotrupoidea* im Zuge der Reduktion der Körpergrösse korrelative Proportionsänderungen, Änderungen in Form und Grösse einzelner Organe und Organteile, erfolgt. Dazu sollen im folgenden, ohne Anspruch auf Vollständigkeit und in zwangloser Aneinanderreihung, einige Beispiele gegeben werden.

Die von vielen Insektengruppen bekannte Reduktion des Flügelgeäders bei Formen an der unteren Grössengrenze findet sich bei den *Proctotrupoidea* in augenfälliger Weise verwirklicht. Das weitaus reichhaltigste Flügelgeäder weisen die « grossen » *Evaniiden*, *Gasteruptioniden* usw. auf. Bei den drei wichtigsten Gattungen der *Evaniidae* folgt die Geäderreduktion exakt ihrer Körpergrösse. Die Gattung *Evania* (8—10 mm) weist neun geschlossene Flügelzellen auf, *Zeuxevania* (4—6 mm) noch deren fünf bis sechs, und *Brachygaster* (3—4 mm) hat nur mehr drei basale Zellen im Vorderflügel. Nach den genannten Gruppen sind es die ebenfalls noch zu den « Grossen » zählenden *Heloridae*, die noch ein einigermassen entwickeltes Flügelgeäder aufweisen, während dieses bei den *Proctotrupiden* stärker reduziert erscheint.

Weitgehend korreliert mit der Körpergrösse erweist sich das Flügelgeäder der, wie vielfach angenommen, vielleicht nur eine Familie bildenden Verwandtschaftsgruppe der *Belytidae-Diapriidae*. Die meisten *Belytidae* besitzen ein aus etwa 10 Adern bestehendes Flügelgeäder, wobei zumindest die Costa, Subcosta, Marginalis, Postmarginalis, Stigmalis, Radialis, Basalis und auch die Cubitalis stärker sklerotisiert, die Medialis und Analis hingegen meist nur transparent erscheinen. Die zu diesem relativ weit entwickelten Flügelgeädertyp gehörenden Gattungen und Arten, wie *Xenotomma*, *Pantoclis*, *Cinetus* usw., weisen eine durchschnittliche Körperlänge von 3,7 mm auf. Bei einigen Belytidengattungen treten bereits Reduktionserscheinungen auf, die vor allem die peripheren Adern (Radius und Postmarginalis) betreffen. Dieser, sich um die Gattungen *Aclista* bis *Psilomma* gruppierende Typ besitzt nur mehr eine durchschnittliche Körperlänge von 2,7 mm. Nicht stark verschieden sind jene Diapriidengattungen, wie die Gruppe um *Paramesius* oder *Synacra*, doch sind bei diesen oft weitere Reduktionstendenzen vorhanden, die vor allem die Costa, die Cubitalis und die Stigmalis erfassen. Die Körperlänge der hierzu gehörigen Arten beträgt im Mittel 2,6 mm. Wieder einen Schritt weiter getrieben ist die Geäderreduktion im Kreis der Gattungen um *Basalys* und *Loxotropa*, indem hier meist nur mehr die Subcosta, Marginalis und Basalis deutlich zu sehen sind. Die mittlere Körperlänge liegt bei diesen Arten um 2,4 mm. Von der völlig aderlosen *Aneuropria* (1,6 mm) abgesehen, finden wir die weitestgehende Reduktion innerhalb der

Diapriidae bei den Arten der Gattungen um *Diapria-Trichopria*, bei denen praktisch nur mehr eine verkürzte Subcosta und winzige Marginalis erhalten geblieben sind. Das Mittel der Körperlänge beträgt bei dieser Gruppe 2,0 mm. Ausnahmen von dieser Parallelität zwischen Körpergrössen- und Geäderreduktion scheinen bei den Gattungen *Galesus* und *Aneurrhynchus* vorzuliegen, die relativ grosse Arten mit einem eigenartig rückgebildeten Geäder enthalten, während andererseits z. B. *Hemilexis* mit ihren kleinen Arten dem Paramesiustyp nahekommt.

Auf ziemlich gleicher Stufe wie die kleineren *Diapriidae* stehen die *Ceraphronidae* und *Scelionidae*. Die im allgemeinen noch etwas kleineren *Platygasteridae* besitzen zum grössten Teil völlig aderlose Flügel. Die möglicherweise weiter ab stehenden *Mymaridae* weisen höchstens noch eine Subcosta und Marginalis enthaltende Nervatur auf.

Wie bei den Zwergkäfern (RENSCH, S. 181) die Tarsen einen Ausfall an Gliedern erleiden, so besitzen auch gewisse Mikrohymenopteren nicht wie allgemein fünf, sondern weniger Tarsenglieder. Die echten *Mymarinen* weisen deren nur vier auf, während die *Gonatocerinae* noch fünf besitzen. Auch die Gattung *Iphitrachelus* (0,7 mm) unter den *Platygasteriden* zählt nur vier Tarsenglieder. Bei den *Chalcidoidea* sind es die winzigen Eiparasiten der *Trichogrammatidae*, die nur drei Tarsenglieder besitzen, und viele Eulophidengattungen haben deren vier.

Die Anzahl der Antennenglieder zeigt bei den *Proctotrupoidea* ebenfalls eine gewisse Abhängigkeit von der Körpergrösse. Die Zahlen lauten für die in der Reihenfolge abnehmender Körpergrösse angeführten Familien : *Heloridae* mit 16, *Proctotrupidae* mit 13, *Belytidae* mit 15, seltener 14, *Diapriidae* mit 12 bis 14, *Ceraphronidae* mit 11, 10 oder 9, *Scelionidae* mit 12, seltener mit 7 bis 10, *Platygasteridae* mit 10, manchmal nur mit 8 bis 9. Die *Mymaridae* besitzen 8 bis 13 Antennenglieder.

Die Weibchen der *Proctotrupidae* zeichnen sich durch den Besitz eines auffallend langen, vorgestreckten Legebohrers aus. Es hat den Anschein, dass dieses Organ einer positiven Allometrie zur Körpergrösse unterliegt, indem es bei grösseren Arten nicht nur absolut, sondern auch relativ verlängert erscheint. Bei *Exallonyx niger* (4,5 mm) beträgt die Bohrerlänge 16,1 % der Körperlänge (alle Werte Mittel von 3 bis 5 Tieren), bei *Exallonyx ligatus* (3,9 mm) nur mehr 13,6 %. *Exallonyx microcerus*, der *ligatus* ausserordentlich nahesteht, aber im Durchschnitt bedeutend kleiner ist (2,9 mm), weisst immerhin noch einen Bohrer von 13 % der Körperlänge auf, während bei *Exallonyx ater* (2,8 mm) die Bohrerlänge nur mehr 9 % der Körperlänge und beim zierlichen *Exallonyx brevicornis* (2,7 mm) nur 8,5 % derselben beträgt. Ähnlich scheinen die Verhältnisse innerhalb der Gattung *Cryptoserphus* zu liegen, bei der gleichfalls die grössere Art, *C. aculeator* einen relativ längeren Legebohrer hat als etwa *C. laricis* oder die noch kleinere *C. parvula*. Bei den beiden erstgenannten Arten (3,6 bzw.

3,4 mm) beträgt die Bohrerlänge 8 bzw. 7 % der Körperlänge, bei der letzteren (3,0 mm) nur mehr um 5 % derselben.

Zeigten die Beispiele des Flügelgeäders und der Tarsal- und Antennenglieder gleichsinnig erfolgende, korrelative Veränderungen, also eine Reduktion der Organgrösse parallel mit der Abnahme der Körpergrösse, so gibt es unter den *Proctotrupoidea* auch Beispiele entgegengesetzten Verhaltens.

Dies gilt für die Länge der Flügelfransen, die in vielen Fällen bei den kleinsten Arten am stärksten entwickelt sind. Das Gegenstück zu den kleinsten *Chalcidiern* der Gattung *Prestwichia* usw. (RENSCH, S. 184) bilden hier die zarten *Mymariden*, die durchwegs ausserordentlich lange Schwebefransen besitzen. Auch innerhalb gewisser *Diapriidengruppen* ist diese Relation sehr ausgeprägt, so z.B. in der Verwandtschaftsgruppe der Gattungen um *Diapria-Trichopria*. Bei deren Arten bleibt die absolute Fransenlänge einigermassen konstant, in einigen Fällen ist sie sogar bei kleineren Arten absolut länger als bei den grösseren. Die Körpergrösse nimmt jedoch von *Diapria conica* (3,5 mm) über die Arten der Gattung *Ashmeadopria* (1,8—2,5 mm) und *Trichopria* (1,2—2,0 mm) bis zu *Phaenopria* (1,0—1,8 mm) ständig ab, die Fransenlänge im Verhältnis zur Körpergrösse damit erheblich zu. Auch die durch kleinste Körpergrösse ausgezeichneten Arten der Gattungen *Monelata* und *Hemilexis*, um nur einige Beispiele zu nennen, besitzen sehr lange Randhaare. Bei den grösseren *Belytiden* und *Proctotrupiden* sind diese Beziehungen weniger deutlich. Anscheinend fehlend sind solche Korrelationen bei den *Ceraphroniden* und *Scelioniden* (zumindest partim), was bei der Kleinheit dieser Formen überraschen muss. Vielleicht steht dies im Zusammenhang mit der kräftigeren Ausbildung des Thorax bei diesen Familien, die es ihnen erlauben könnte, ohne zusätzliche Flughilfen auszukommen.

Eine im Rahmen dieser kleinen Notizen sehr interessante Gruppe stellt die Gattung *Lagynodes*, zusammen mit der eng verwandten Art *Plastomicrops acuticornis* (beide *Ceraphronidae*), dar. Soviel wir wissen, sind die Weibchen dieser Artengruppe obligatorisch flügellos, die Männchen hingegen stets geflügelt. Die Flügelreduktion steht sicher im Zusammenhang mit der Lebensweise der Weibchen, die im Boden gefunden werden und die, ihrem mimetischen Habitus nach zu schliessen, vielleicht bei myrmekophilen Insekten schmarotzen dürften. Parallel zum Flügelverlust hat auch eine gewisse Rudimentation der Augen stattgefunden, indem der Augendurchmesser gegenüber dem der Männchen fast um die Hälfte reduziert erscheint.

Besonders auffallend aber ist die bei den obligatorisch flügellosen Weibchen von *Lagynodes pallidus* erfolgte (bei anderen Arten in gleicher Weise vorhandene, bei *Plastomicrops* ins Extrem getriebene) « Umkonstruktion » der einzelnen Körperproportionen, die aus nachfolgender Tabelle hervorgeht.

Körperproportionen bei *Lagynodes pallidus* und *Conostigmus* spec.

	Lagynodes		*Conostigmus*		
	Männch. gefl.	Weibch. ungefl.	Männch. gefl.	Weibch. gefl.	Weibch. ungefl.
Gesamt Körp. L.	100	100	100	100	100
Kopf L.	19	24	20	20	21
Kopf B.	28	23	25	24	23
Thor. L.	41	30	40	31	29
Thor. B.	29	16	22	23	21
Pron. L.	4	15	3	3	3
Meso. L.	15	4	16	10	9
Scut. L.	15	4	14	11	10
Prop. L.	7	7	7	7	7
Abdo. L.	40	46	40	49	50
Abdo. B.	27	35	20	27	29

In ihr sind die Längen- und Breitenmasse verschiedener Tergite für das obligatorisch flügellose Weibchen von *Lagynodes pallidus* und das stets geflügelte Männchen desselben im Vergleich zu einer zur gleichen Subfamilie gehörigen *Conostigmus* Art mit fakultativ flügellosem Weibchen wiedergegeben. Es wurde eine Art ausgewählt, die in ihrer Körpergrösse recht gut zu den Exemplaren von *Lagynodes* passte, sodass die gemessenen Werte nur mehr wenig der einheitlich zu Grunde gelegten Körperlänge von 100 angeglichen werden mussten.

Man sieht sofort, dass beim *Lagynodes*-Weibchen eine erhebliche Reduktion der Thoraxgrösse stattgefunden hat. Wenn dieselbe auch in allgemeinen beim Weibchen kleiner ist als beim Männchen (vergleiche *Conostigmus*), so steht doch bei den *Lagynodes*-Weibchen eine starke Verschmälerung des Thorax ausser Frage. Noch auffallender aber sind die Verschiebungen innerhalb der (hier allein berücksichtigten) Thoraxtergite. Die flügeltragenden Segmente wurden stark reduziert, während das Pronotum eine erhebliche kompensatorische Grössenzunahme erfahren hat. Der durch die Reduktion des Gesamtthorax gewonnene « Materialüberschuss » scheint in erster Linie dem Abdomen zugute gekommen zu sein. Demgegenüber sind die Unterschiede zwischen dem Männchen bzw. dem geflügelten und ungeflügelten Weibchen von *Conostigmus* nur gering. Eine gewisse Reduktion des Thorax mit Kompensation im Abdomen scheint auch hier gegeben

zu sein, doch hat der Bau des Thorax selbst fast keine Umgestaltung seiner dorsalen Proportionen erfahren. Auch die Augengrösse ist bei den fakultativ ungeflügelten Weibchen von *Conostigmus* nicht reduziert worden.

Proportionsverschiebungen im Zuge der Augen- und Flügelreduktion treten auch am Kopf zu Tage, der bei den Weibchen von *Lagynodes* etwa quadratisch, bei den Männchen hingegen deutlich quer erscheint. Gleiche Tendenzen, wenn auch wiederum in viel geringerem Ausmass, scheinen auch bei *Conostigmus* vorzuliegen. Übrigens wurde Ähnliches schon 1881 von WESTWOOD (zit. nach ASHMEAD 1893, p. 17) beobachtet. So weisst der Kopf des geflügelten, mit Ocellen versehenen Weibchens von *Scleroderma ephippium* der oft zu den *Proctotrupoidea* gestellten Familie der *Bethylidae* ein Längen- : Breitenverhältnis von 78 : 90 auf, der der ungeflügelten, ocellenlosen Form hingegen ein solches von 77 : 75. Beim geflügelten Männchen von *Scleroderma zylindrica* beträgt der gleiche Index 61 : 60, beim ungeflügelten, ocellenlosen Weibchen aber 97 : 78, der Kopf ist also bei ihm deutlich verlängert.

Die vorstehenden Beispiele wollten nur zeigen, dass die von der Entomologie leider ausserordentlich vernachlässigte Gruppe der parasitischen Mikrohymenopteren nicht nur in systematischer oder angewandter Hinsicht, sondern auch von der morphologisch-entwicklungsgeschichtlichen Seite her ein sehr dankbares und reizvolles Arbeitsgebiet eröffnet. Es sei in diesem Zusammenhang nur noch auf die geradezu abenteuerlichen Larvenformen der « höheren » *Proctotrupoidea*-Gruppen der *Scelionidae* und *Platygasteridae* hingewiesen, deren Äusseres eher einem Nauplius-Stadium als einer Insektenlarve gleicht und deren innere Organisation sehr primitive Züge zeigt. Nach STELLWAAG (1921) stellen diese «Cyclopoidlarven» einen vorzeitig selbstständig gewordenen Embryo dar, dessen larvale Eigenschaften gegenüber den embryonalen stark in den Hintergrund treten. Inwieweit auch diese morphologischen Abweichungen Ausdruck der extrem verringerten Körpergrösse bei diesen Tiergruppen sind, lässt sich beim heutigen Stande unseres Wissens um die präimaginalen Stadien der parasitischen Mikrohymenopteren und deren phylogenetischen Beziehungen noch nicht entscheiden.

LITERATURVERZEICHNIS

ASHMEAD, W. H., 1893. *A Monograph of the North American Proctotrypidae.* Bull. U.S. Nat. Mus., Nb. 45, 472 S.

RENSCH, B., 1954. *Neuere Probleme der Abstammungslehre.* Stuttgart, 2. Aufl., 436 S.

STELLWAAG, F., 1921. *Die Schmarotzerwespen (Schlupfwespen) als Parasiten.* Monogr. z. Ang. Ent. 6, 100 S.