



Title	Euplusia longipennis (Friese) und ihre merkwürdigen Brutzellen aus Kolumbien (Hymenoptera, Apidae)
Author(s)	Sakagami, Shoichi F.; Sturm, Helmut
Citation	Insecta matsumurana, 28(1), 83-92
Issue Date	1965-08
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/9731">https://hdl.handle.net/2115/9731</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	28(1)_p83-92.pdf



**EUPLUSIA LONGIPENNIS (FRIESE) UND  
IHRE MERKWÜRDIGEN BRUTZELLEN AUS KOLUMBIEN<sup>1)</sup>  
(HYMENOPTERA : APIDAE)**

Von SHŌICHI F. SAKAGAMI und HELMUT STURM  
Zoologisches Institut, Hokkaido Universität, Sapporo und  
Pädagogische Hochschule, Koblenz

Während eines Südamerikaaufenthaltes in den Jahren 1955 und 1956 sammelte einer der Autoren (H.S.) in Kolumbien merkwürdige Harzzellen, die durch die daraus ausschlüpfenden Bienen als die Brutzellen einer Prachtbienenart, *Euplusia longipennis* (Friese) bestimmt werden konnten. Als Zellen von *Eulaema longipennis* wurden sie schon von Vogel (1963) mit einer kurzen Anmerkung abgebildet. Der Bau der Zellen weicht jedoch so auffällig von den bisher bekannten Zellen anderer *Euplusia*-Arten ab, dass er hier nochmals genau behandelt wird. Aus den Zellen schlüpften sowohl weibliche als auch männliche Tiere aus. Da diese Art seither nur nach weiblichen Exemplaren beschrieben worden ist, wird hier auch eine Beschreibung der Männchen gegeben. Die Weibchen weichen von der Originalbeschreibung in einigen Merkmalen, auf die näher eingegangen wird, ab. Dieser systematische Teil soll die folgenden biologischen Daten vor möglichen künftigen Verwechslungen schützen.

Die Originalbeschreibung lautet wie folgt (Friese, Stett. Ent. Ztg., 1925, 86 (II), S. 28):  
“*Euglossa (Eumorpha) longipennis* n. sp. ♀.

Wie *Eu. andina*; aber Körper schwarz und Kopf bläulich, Behaarung hummelartig. Flügel sehr lang.

♀ Schwarz, sehr lang schwarz behaart, Kopf bläulich, runzlig punktiert. Clypeus konvex, stark gekielt. Kiel setzt sich auf Labrum fort. Labrum viereckig, jederseits des Kiels mit starkem Höcker. Mandibeln mit 2-zähniem Ende; Antennen schwarz, fein skulpturiert, lang behaart. Abdomen schwarz, dicht punktiert, nur auf Segment 1 mit grünlichem Schimmer, lang behaart. Ventralsegmente dicht punktiert, mit kahlen Endrändern. Beine schwarz, schwarz behaart, nur Tarsen braun behaart. Körbchen stark verbreitert, äusserer Lappen verlängert, Metatarsus viel schmaler als die Tibia, gehöckert, Höcker Borsten tragend. Flügel stark gebräunt, mit violetter Schimmer. Adern schwarz, Tegulae fast schwarz, nur vorne bläulich. Länge 14 mm, Breite 6 mm; Flügellänge 14 mm. ♀ von Guayaquil, Ecuador, April 1923, V. Buchwald leg.”

Die von uns studierten Stücke entsprechen der Originalbeschreibung mit Ausnahme der oben kursiv gedruckten Merkmale. Mit der langen Behaarung der Antennen ist

---

1) Beitrag Nr. 693 aus dem Zoologischen Institut der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Hokkaido Universität zu Sapporo, Japan. Der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Deutschen Ibero-Amerika-Stiftung, Hamburg und der Universidad Nacional de Colombia danken wir für die gewährte Unterstützung.

zweifelsohne des Stieles gemeint. Der grünliche Schimmer nur des 1. Segmentes lässt sich als individuelle Variation erklären. Dagegen sind die Seitenhöcker der Oberlippe bei unseren Tieren nicht stark entwickelt. Sie stellen nur undeutliche und—wie auch die benachbarten Teile—grob punktierte Erhebung dar. Bei unseren Stücken ist die Körpergrösse wie folgt: Körperlänge 17.5–18 mm, Länge des Vorderflügels 15.0 mm, Kopfbreite 6.0 mm, Brustbreite 7.5 mm, Hinterleibsbreite 7.8 mm. Unsere Tiere sind also deutlich grösser als die von Friese studierten Weibchen. Auch das Verhältnis Flügellänge: Brustbreite ist bei unseren Weibchen kleiner als in der Originalbeschreibung (2.0 od. weniger gegen 2.3), also, unsere Exemplare sind kurzflügeliger. Es ist möglich, dass die zuletzt genannten Abweichungen die Variationsbreite der Art repräsentieren. Da die übrigen in der Originalbeschreibung erwähnten Merkmale mit den bei unseren Tieren gefundenen übereinstimmen und auch die Ähnlichkeit mit der dort erwähnten *E. andina* vorhanden ist, scheint es uns ratsamer, unsere Tiere vorläufig als *E. longipennis* zu bestimmen als sie einer neuen Art einzuordnen.

Die Originalbeschreibung der Weibchen kann wie folgt ergänzt werden: Oberlippe relativ kurz (Länge: Breite=21:28; in Abb. 1 u. 3 ist die Oberlippe etwas schräg gesehen), grob und relativ gleichartig punktiert; Zwischenraum meistens kleiner als der Durchmesser der Punkte, stark gerunzelt; Mittelkiel schwach aber deutlich, bis zur Mitte des Sklerites reichend; Seitenhöcker schwach, Punktierung von der Umgebung nicht verschieden; Unterrand quer, in der Mitte mit winzigem, nach unten gerichtetem Fortsatz; Behaarung spärlich und nur peripher; Unterrand nicht besonders dicht behaart. Punktierung sonstiger Körperteile wie bei Männchen (S. auch Abb. 1). Epi- und Hypopygium einfach. Distale Einbuchtung der Hinterschiene relativ wenig ausgeprägt (Abb. 2). Verhältnis von Supraorbitaldistanz, oberer und unterer Interorbitaldistanz, Augenslänge und Kopfbreite=18:22:22:26:37; Verhältnis zwischen Länge und (in Klammern) Breite der ersten vier Geisselglieder=9 (5.2): 4 (6): 5 (5.6): 5.5 (5.5). Sonstige, nicht geschlechtsgebundene Merkmale im allgemeinen wie bei Männchen.

Männchen: Schwarz; Gesicht unter der Supraorbitallinie, Tegulae, Brust oben vorn, Vorderschienen aussen und Mittelschienen aussen distal deutlich metallischgrün, teilweise mit metallisch violetterm Schimmer.

Kopfschild weniger glänzend, doch noch deutlich metallisch. Schläfen oben, Brust oben hinten, Pleura, Metasomalterga, besonders basale Terga, undeutlich metallisch. Fühler vorn, Oberlippe oben, Oberkiefer distal zusammen mit Gelenk, Coxae und Schenkel hinten, Tarsen ausser Krallen mehr oder minder kastanien- bis rotbraun. Flügel stark gebräunt, mit bläulichem Schimmer. Adern dunkel- bis schwarzbraun.

Behaarung schwarz bis schokoladenbraun. Mesoscutalscheibe in der Mitte mehr oder weniger hellockergelb. Auch Hinterschienen aussen und Hinterleib bisweilen ockergelb behaart. Haarbüschel der Vordertarsen rotbraun; jedes Härchen distal heller, weisslich ockergelb. Samtartiges Tomentum auf Scheibe der Mittelschienen hellorangebraun. Seidenartige Haare auf Hinterbasitarsen ähnlich derjenigen anderer Arten derselben Gattung, z. B. der von *Ep. violacea*, aber dichter behaart, so dass Mesoscutum, -scutellum und Hinterleib oberflächlich mehr bedeckt. Auch Behaarung auf Hinterschienen aussen dichter.

Punktierung im allgemeinen weniger eingedrückt als bei *Ep. violacea*; Punktierung auf Gesichtsmitte (vergl. Abb. 1) relativ fein und dicht, Zwischenraum kleiner als Durchmesser der Punkte, mikroskopisch gerunzelt. Kopfschild und Oberlippe (Abb. 3)

deutlich gröber punktiert; Zwischenraum deutlich grösser als Durchmesser der Punkte, gerunzelt, wenn auch oft, besonders seitlich, glatt. Paraokulare Felder oben mittelgrob, spärlich und weniger ausgeprägt punktiert, Zwischenraum glatt und glänzend. Punktierung auf Stirn, Scheitel und Schläfen viel weniger eingedrückt, Zwischenraum lederartig. Ocellokulare Felder beinahe punktlos, matt glänzend. Brust oben und Metasomalterga dicht, gleichartig und mittelgrob punktiert; Zwischenraum mikroskopisch gerunzelt, deutlich kleiner als Durchmesser der Punkte, mit Ausnahme der Mesoscutalscheibe hinten und der seitlichen Erhebungen des Mesoscutellums, wo Zwischenraum lederartig und 2-4 mal grösser als Durchmesser der Punkte. Pleura mittelgrob punktiert, Zwischenraum oben ungefähr so gross wie Durchmesser von Punkten, unten grösser, ultramikroskopisch chagriniert und matt glänzend. Punkte auf distale Terga marginal spärlicher, weniger eingedrückt und Zwischenraum lederartig, besonders auf Epipygium.

Innere Orbiten beinahe parallel (Abb. 3). Verhältnis von supraorbitaler Distanz, oberer und unterer interorbitaler Distanz und Augenlänge = 16.5 : 20.5 : 20.2 : 26.5. Depression um Ozellen relativ schwach. Frontaldepression wie bei anderen Arten. Oberer Kopfschild weder besonders eingedrückt noch gekielt. Kopfschild deutlich gewölbt; Mittelkiel schwach aber deutlich und gleichmässig; Unterrand seitlich unten hervorragend einen dreieckigen Lappen bildend, dessen äusserer Seitenrand ein wenig gebogen ist. Oberlippe relativ lang (Länge : Breite = 23 : 28.5); Seitenhöcker schwach, in der Mitte ohne deutlichen Kiel, oben mit schwacher, elliptischer Erhebung, infolgedessen auch Mitteldepression nicht stark entwickelt. Wangen ungefähr 3/5 mal so breit wie Breite von Geisselgliedern. Fühlerstiel relativ kurz, den oberen Rand der seitlichen Ozellen kaum überschreitend, Geisselglieder relativ lang (Stiel : Geisselglieder = 10.5 : 25.7, dagegen, z. B. in *Ep. violacea*, 11 : 20). Verhältnis der Länge und (in Klammern) Breite der ersten vier Geisselglieder = 8(4.5) : 4.6(5.8) : 5(5.5) : 5.2(5.5). Glossa bei normaler Ruhelage das Ende des Sternums III erreichend.

Beine wie bei anderen *Euplusia*-Arten. Bau der Mittelschienen wie bei *Ep. violacea*, aber Scheibe nicht bis zum Ende des Segmentes reichend, Basaldepression nicht so entwickelt und nicht mit so differenzierter Behaarung wie bei *Ep. violacea*; kammartige Haarbüschel des Innenrandes vorhanden aber ebenfalls nicht so differenziert wie bei den genannten Art (vergl. Abb. 6 u. 7). Obere Grube der Hinterschienen relativ breit, ungefähr 0.4 mal so lang und 6/10 mal so breit wie die des Segmentes (Abb. 9). Basalscheibe des hinteren Basitarsus weniger differenziert als bei *Ep. violacea* (vergl. Abb. 4 u. 5). Epipygium in der Mitte schwach eingedrückt und deutlich gekielt, distal deutlich zweilappig (Abb. 8).

Sterna VII und VIII und Genitalien wie bei *Ep. violacea* (Sakagami & Michener, im Druck), aber in folgenden davon abweichend: Sternum VII mit breiteren apodemalen Fortsätzen, hintere Einbuchtung kleiner und dreieckig, nicht halbrundlich; Haarbüschel mehr gleichartig. Sternum VIII schlanker, distaler Fortsatz distal dorsoventral abgestutzt, in der Mitte nicht eingebuchtet. Gonobase länger und schmaler, Hinterrand gebogen, nicht geradlinig, Vorderrand nicht stark eingebuchtet, basal ohne elliptische Fenster. Aeussere Seitenränder der Gonocoxiten stärker divergierend; innere Ränder derselben basal einander mehr genähert, mit kleineren mittleren Fortsätzen, distal mehr zugespitzt. Gonostylen mit kürzeren oberen und unteren Lamellen, die ersteren sehr klein, nicht über die letzteren hervorragend, die letzteren dagegen breiter, distal allmählich verjüngt. Basale Chitinisierung des Penis dorsal einfacher, ohne T-förmigen Streifen.

Körperlänge 17.5 mm, Flügellänge 15.5 mm, Kopfbreite 6.0 mm, Brustbreite 7.6 mm, Hinterleibsbreite 8.0 mm.

Fundort der Brutzellen: Osthang der Ostanden in der Böschung der Strasse Florencia (Caquetá)-Neiva, zwischen Sucre und der Passhöhe, ca. 1300 bis 1500 m hoch, Kolumbien, 1 und 9. vi., 1956.<sup>1)</sup> Aus den Zellen ausgegangen insgesamt mindestens 17 Imagines vom 1. ix bis 15. x, 1956, bei den 16 Tieren, die z. Z. zur Verfügung stehen handelt es sich um 9 ♀♀ und 7 ♂♂.

Wie schon oben bemerkt, zeigen die männlichen Tiere gewisse individuelle Differenzen in bezug auf Färbung, metallischen Schimmer, Behaarung und Skulptur.<sup>2)</sup> Bei den meisten Individuen war der deutliche metallische Schimmer nur auf Gesicht, Vorderrand der Brust sowie Vorder- und Mittelschienen beschränkt, übrige Teile nur undeutlich glänzend. Bei einem Stücke jedoch schimmerte die ganze Oberfläche der Brust und des Hinterleibs mehr oder weniger deutlich metallisch, wenn auch nicht so wie das Gesicht. Bei diesem Individuum, war die Behaarung des grössten Teiles der Brustoberseite, des Hinterleibs und der Aussenfläche der Hinterschienen deutlich ockergelb anstatt dunkel- oder schwarzbraun wie bei den anderen. Auch waren Gesicht und Kopfschild zwischen den Punkten deutlicher gerunzelt, die Oberlippe auch an den Stellen, die bei anderen Stücken glatt und glänzend waren.

Durch manche Merkmale, besonders durch den geschlechtlichen Dichromatismus, und durch den Bau der Genitalien, der distalen Sterna sowie der männlichen Hinterschienen steht die vorliegende Art zweifelsohne *Euplusia violacea* (Blanchard) nahe, kann aber von der letzteren durch die in der Beschreibung gegebenen Eigenschaften leicht unterschieden werden. Auch ist *E. longipennis* stärker behaart und weniger metallisch. Diese zwei Eigenschaften scheinen bei manchen Bienenarten in der Stärke ihrer Ausbildung im umgekehrten Verhältnis zu stehen.

Alle selbst gefundenen Brutzellen befanden sich in der bergseitigen, etwa 1.5 m hohen und gressenteils fast senkrechten Strassenböschung. Trotz der Steilheit war die ursprünglich künstlich geschaffene Böschung wieder fast lückenlos bewachsen von Laub- und Lebermoosen, Farnen, wahrscheinlich auch Flechten und teilweise von den Ausläufern einer grösseren Grasart überhangen oder überzogen (Abb. 16, 17, 21). Die Zellen oder Zellgruppen steckten mit den hinteren abgerundeten Enden und oft mit mehr als der Hälfte ihrer Länge im mittleren Teil der Böschungswand. Die Wandvertiefungen brauchten jedoch nicht unbedingt von den Bienen gegraben worden zu sein. Die Längsachsen der Zellen lagen entweder waagrecht oder waren nur leicht gegen die waagerechte geneigt. Bei Gruppen von mehreren Zellen kam es oft vor, dass die oberen etwas weiter aus der Wand herausstanden. Die Wand selbst bestand aus feuchter gelblicher Lehmerde, in der sich auch stellenweise Gesteinsbrocken und grössere Felsstücke befanden. Für die Anlage der Brutzellen werden jedoch anscheinend ausschliesslich Vertiefungen in der Lehmerde oder bei kleineren Steinen und keine Felsspalten benutzt. Die Feuchtigkeit des Bodens erklärt sich aus dem sehr feuchten Klima des Gebietes, das in dieser Beziehung schon dem etwas höher gelegenen eigentlichen Nebelwald ähnelt

- 1) In dieser Stelle möchten wir Herrn Dr. S. Vogel, Mainz, der den einen der Autor auf die Zellen aufmerksam gemacht hat, danken.
- 2) In diesem Zusammenhang möchten wir darauf hinweisen, dass die bunte Färbung der Prachtbienen bei Aufweichen der Teile mit Phenol oder ähnlichen Reagenzien, die zur Erleichterung der Untersuchung verwandt werden, leicht geändert geht.

und wie dieser eine reiche Baumeiphyten-Vegetation aufweist (Abb. 15).

Die Zellen sassen in einigen Fällen einzeln in der Wand, häufiger jedoch waren 2 und mehr Zellen miteinander verklebt. Es wurden Gruppen von, 2, 3, 4 und 6 Zellen registriert. Die grösste Gruppe zählte 21 Zellen, deren Luftlöcher (s. unten) zu erkennen waren. Diese 21 waren auf eine schon vorhandene Zellgruppe aufgesetzt, so dass hier mindestens 40 Zellen vereinigt waren (Abb. 22 a. u. b). Die Zellenform ist variabel (Abb. 23–31), meist unregelmässig eiförmig oder keulig mit abgestutztem Ende; oft etwas gekrümmt. Die Länge beträgt meist 25–40 mm, zuweilen bis 45 mm, die grösste Breite (in oder hinter der Mitte) 18–28 mm, der Durchmesser beim Ende mit dem Luftloch 12–18 mm.

Die Zellen bestehen grösstenteils aus schwefelgelbem Harz, dessen Farbe in Orange-gelbe übergehen kann (z. B. and der Mündung und an den mit Aussenluft in Berührung kommenden Fläche) und das sich dort, wo die Wände mit feuchter Erde oder mit sich zersetzendem Inhalt in Berührung kommen, weisslich-sandgelb verfärbt. Das Harz ist in Aethylalkohl, Benzol und Diäthyläther gut löslich mit Ausnahme eines schwammigen weisslichen Restes, der ungefähr die Grösse des Ausgangsstückes hat, beim Verdunsten der Flüssigkeit jedoch in sich zusammenfällt. In einem Quetschpräparat waren bei 500 facher Vergrösserung ein unregelmässig verzweigtes und sich kreuzendes feines Fasergertüst und neben grösseren viele sehr kleine rundliche Körperchen zu sehen. Das Harz brennt ausgezeichnet mit russender Flamme. Soweit wir in Erfahrung bringen konnten, werden die Zellen von Einheimischen gesammelt und als Brennmaterial benutzt. Der Name Resina (=Harz) für einen kleinen Ort auf der anderen Passseite (ca. 1800 m hoch) mag damit zusammenhängen. Die Oberfläche der Harzwand ist an den mit der Erde in Berührung gewesen Teilen rau, porös und unregelmässig höckerig, an den der Mündung zu gelegenen Teilen, glatter, dichter und durch papillenartige Harzkörnchen von 2.5–3.5 mm Durchmesser deutlicher skulpturiert. Die Körnchen bilden oft durch die Art ihrer Anordnung kranzartige Rippen parallel zum Vorkammerrand (Abb. 25–29). Zwischen den Papillen ist die Zellwand—besonders nach der Luftlochseite zu, aber auch weiter hinten—mit zahlreichen hellbräunlichen Rindenstückchen gelegentlich auch mit Moosteilchen bespickt.

Der innere Bau einer Zelle ist auffällig differenziert. Im vollkommensten Fall, der in Abb. 30 u. 31 im Längsschnitt dargestellt ist (vergl. auch Abb. 23, 24, 28), besteht sie aus den folgenden Teilen. 1) Zelldeckel, 2) Vorkammer, 3) Zwischmasse, 4) Zellinneres und 5) Seitenwände. Im Gegensatz zur Oberfläche ist die innere Zellwand schön schwefelgelb, mit weniger oder keinen Rindenstückchen, hinten und vorn ungefähr 4–5 mm dick, nahe der Mitte dagegen 5–6 mm, bisweilen sogar 10 mm erreichend. Dabei besitzt die oberste Schicht durch die Papillenstruktur viele bis zu 2–3 mm messende Vertiefungen. Die inneren Wandteile sind gleichartig kompakt und hart (k in Abb. 30–31, s. auch 23, 24, 28). Der Zelldeckel (c in Abb. 31, s. auch 28) ist, wenn vorhanden, verschieden ausgebildet. Im einfachsten Fall besteht er aus mit dem Oeffnungsrand verklebten Rindenstückchen, es kann jedoch auch ein locker aufsitzender grösstenteils aus Harz bestehender eigentlicher Deckel sein (Abb. 19). Uebergänge mit Rindenstückchen, die durch kleinere Harzmengen untereinander verklebt sind, kommen häufig vor. Von 23 Zellen, die daraufhin genauer untersucht wurden, hatten 15 keinen Deckel, 5 einen Deckel der überwiegend aus Rindenstückchen und 3 einen Deckel der überwiegend aus Harz bestand. Da der Deckel leicht abfällt, überprüft man das Vorhandensein am besten an Ort und Stelle.

Die Vorkammer (d in Abb. 30-31, s. auch 23, 24, 28) ist eine seitlich gerichtete schüsselartige Einsenkung. Im Längsschnitt ist sie halbmondförmig, die innere Fläche ist säuberlich geglättet. Bei fast allen Zellen befindet sich in der oberen Wand der Vorkammer, ein kleines Loch von 1-2 mm in Durchmesser (=Luftloch), das in einer Zelle aber eine Spalte von 1 mm Breite und 6 mm Länge darstellte. Die Struktur des Zwischenraums (Gesamttiefe: 5-8 mm, Breite: 6-8 mm) ist verschieden. Die Hauptbestandteile sind a) die vorderen und b) hinteren Querwände (e und h in Abb. 30-31) bestehend aus kompaktem Harz, und c) die dazwischenliegende poröse Masse (g in Abb. 30-31, s. auch 23, 24, 28), hauptsächlich aus zusammengepressten Rindenstückchen bestehend, oft auch mit einer Beimischung von Harzteilen. Die Dicke der Harzwände ist recht variabel: weniger als 1 mm bis zu 3 mm. Besonders die hintere Querwand ist oft zu einer dünnen Harzplatte reduziert. Der Bau der Querwände gleicht im übrigen dem der Seitenwände. Wie die vordere Querwand besitzt auch die hintere in den meisten Fällen eine Oeffnung, die das Zellinnere mit der Zwischenmasse und damit indirekt mit der Aussenwelt verbindet. Sie liegt in der Regel oben, an der Uebergangsstelle Querwand-Seitenwand und ist meist sehr fein. Von diesem typischen Fall kommen Abweichungen vor: In einer Zelle mit sehr dicker hinterer Querwand, war das Kanälchen in der Mitte unterbrochen, in einer anderen Zelle wies diese Wand zwei Oeffnungen auf, davon eine ziemlich zentral; in anderen Fällen war eine scharfe Trennung von poröser Zwischenmasse und Querwand nicht möglich, oder es befand sich eine poröse Schicht noch hinter der hinteren Querwand (s. Abb. 31).

Im Gegensatz zum Vorbau, ist das Zellinnere (i in Abb. 30-31, s. auch 23, 24, 28, 36) bei allen geprüften Zellen sehr gleichartig, und zwar abgestutzt-eiförmig, 18-20 mm lang und 9-11 mm breit, die Innenfläche ganz geglättet, bei den verlassenen oder den Puppen enthaltenden Zellen ist die Innenwand mit einem bräunlichen pergamentartigen Puppenkokon (j in Abb. 30-31) ausgekleidet, der, im Gegensatz zu gewissen anderen Prachtbienenarten, relativ leicht zu entfernen ist.

Falls zwei oder mehr Zellen zusammengebacken sind (Abb. 22, 26, 27, 28), liegen sie meistens parallel nebeneinander. Da diese Ausrichtung aber nur eine ungefähre ist, die Zellen zudem noch in verschiedenen Richtungen etwas gekrümmt sein können (vergl. Abb. 28) und auch die Vorhofwände oft sehr verschieden weit vorspringen, ist eine Zellgruppe meist ein recht unregelmässiges Gebilde. Die in einer Bauperiode fertiggestellten Zellen wurden jedoch *in keinem Fall nachweisbar hintereinander* angelegt. Wo Zellen hintereinander lagen, wie z. B. in der grössten Zellgruppe, ergab die Untersuchung, dass die überbauten Zellen z. T. Ausschlupflöcher aufwiesen, d. h. aus einer früheren Bauperiode stammen. Eine Hintereinander-Anordnung der Zellen würde auch wegen der dicken Zellwände das Schlüpfen der hinteren Tiere fast unmöglich machen. Die Einzelzellen besitzen auch dort, wo sie zusammen stossen, voll ausgebildete Wände; eine deutliche Abplattung war nirgends festzustellen.

Leider konnten keine Tiere beim Zellenbau beobachtet werden. Anscheinend erfolgt dieser, wie auch die Untersuchungen des Zellinhaltes und die Schlüpfzeiten erweisen in einem begrenzten Zeitraum von schätzungsweise höchstens zwei Monaten. Eine einzige nicht vollendete Zelle (Abb. 20) dürfte verlassen gewesen sein. Durch die erwähnte grosse Zellgruppe wird jedoch wahrscheinlich gemacht, dass mindestens zwei Prachtbienen zusammen an derselben Gruppe bauten. Die 21 Zellen der vordersten Zellschicht waren nämlich kurz nach dem Auffinden des Nestes noch sämtlich verschlossen. Vom 21. ix-

15. x, 1956 schlüpften daraus insgesamt 4 Imagines. Daraus ergibt sich zunächst, dass der grösste Teil der Zellen älteren Datums darunter gewesen, so hätten sicher ein bis mehrere Zellen Schlüpflöcher aufgewiesen (besonders, wenn man annimmt, dass der Prozentsatz der geschlüpften Tiere unter natürlichen Bedingungen etwas höher gewesen wäre). Weiter ist die Annahme wahrscheinlich, dass von diesen dickwandigen Zellen ein Tier nicht mehr als 10–15 baut. Fasst man die beiden Folgerungen zusammen, so ergibt sich für den obigen Schluss eine recht hohe Wahrscheinlichkeit. Sicherheit kann nur die Beobachtung an Ort und Stelle bringen.

Ein Teil der geschlossenen Brutzellen wurde wenige Tage nach dem Auffinden geöffnet (am 4. und 10/11. vi, 1956). Von 16 Kontrollen enthielten:

- 11 je 1 Präpuppe, gelblichweiss in bräunlichem Puppenkokon, den Innenraum vollständig ausfüllend, Vorderende immer um 180° umgebogen, Biegung gegen die Deckelseite gerichtet (Abb. 35, 36);
- 3 zersetzten Futterbrei;
- 1 mindestens 32 Chalicidenpuppen (gefunden 4. vi, geschlüpft 13. vi, s. Abb. 32)<sup>1)</sup>;
- 1 eine tote Imago (wahrscheinlich aus einer früheren Bauperiode).

Sieben weitere geschlossene Zellen wurden am 31. iii 1965 geöffnet:

- 5 je eine tote Imago oder fertige Puppe (2♂♂, 3♀♀);
- 1 zersetztes Futter;
- 1 etwa 35 Chaliciden oder Ch.-Puppen in schlechtem Erhaltungszustand, wahrscheinlich dieselbe Art wie oben.

Der grösste Teil der Tiere befand sich also Anfang Juni 1956 am Anfang der Puppenperiode. In den gesammelten und auf den weiteren Reisen mitgeführten Zellen scheint sich ein nicht geringer Teil der Exemplare noch bis zur fertigen Puppe bzw. zur Imago entwickelt zu haben, dann jedoch—schon etwas geschwächt—nicht mehr geschlüpft zu sein. Auffallend ist, dass diese Art, trotz des komplizierten Zellverschlusses nicht selten von Parasiten heimgesucht zu werden scheint.

Beim Schlüpfen, das mindestens 2 mal beobachtet werden konnte, nagt sich das Tier mit Hilfe der Mandibel und unter lautem Knacken eine Oeffnung in die Deckelwand. Ein beobachtetes Exemplar brauchte trotz fast ununterbrochener Arbeit 2 Stunden, um eine Oeffnung von 5 mm Durchmesser auf die Schlüpfweite von 8 mm zu erweitern (Abb. 33) und flog dann sofort zum Fenster. Durch Nagen werden immer nur kleinere Stücke der Harzsubstanz abgebissen und nicht etwa ein grösseres Stück umnagt und als ganzes abgestossen (Abb. 34).

In der Verwendung von Rindenstückchen, die zusammen mit Harz verbaut werden, stimmt der Nestbau von *Ep. longipennis* mit demjenigen anderer *Euplusia*-Arten, deren Nester bisher bekannt sind, d. h. *Ep. violacea* (Blanchard) (Schrottky, 1902, 1907, Sakagami & Michener, im Druck), *Ep. bruesi* (Cockerell) (Dodson & Frymire, 1961, als *smaragdina*), *Ep. violascens* (Moscáry) (Sakagami, 1965), *Ep. smaragdina* (Perty) (Ducke, 1901, 1902 a, b, Sakagami, 1965), überein. Aber dies ist beinahe die einzige Gemeinsamkeit. Sonst weicht der Nestbau von dem anderer Arten auffällig ab, und zwar in folgenden wesentlichen Punkten:

1) *Monodontomerus argentinus* Brèthes (Chalicioidea, Torymidae). Für die Bestimmung dieser Art danken wir Herrn B. F. Burks, U. S. National Museum, Washington, D. C. und Herrn Dr. D. Santis, Universidad de La Plata, La Plata.



*Ep. longipennis*

Zellen sind im typischen Fall nicht ganz in die Erde gesenkt sondern ragen mit dem Vorderteil deutlich nach aussen. In Spalten oder tiefen Nischen verborgene Zellen, wie sie bei anderen Arten die Regel sind, wurden nie gefunden und scheinen hier nicht vorzukommen.

Zellen sind nicht im Linienform, sondern, falls zusammengesetzt, meistens unregelmässig nebeneinander angeordnet (Somit die Linienform nicht mehr als gattungstypisch betrachtet werden).

Zellen bestehen hauptsächlich aus *schwefelgelbem* Harz, mit nur geringem Anteil von Rindenstückchen, und Zellenoberfläche ist eigenartig skulpturiert (Differenz der Harzfärbung ist zu gross, um sie durch verschiedene Umweltbedingungen zu erklären. Wahrscheinlicher ist die Annahme, dass verschiedene Harzquellen bevorzugt werden).

Zellen besitzen einen höchst interessanten Vorbau (Vorkammer, Querwände und poröser Zwischenraum), der bei keiner anderen *Euplusia*, sogar bei keiner anderen Bienenart bisjetzt gefunden worden ist.

Die Verwendung von Harzstoffen beim Zellenbau ist allen Prachtbienen gemeinsam. Sie könnte u. a. mithelfen, die gerade im tropischen Klima begünstigte Zersetzung des eingetragenen Futters durch Pilze oder Bakterien zu verhindern. In diesem Zusammenhang wären die relativ dicken Harzwände der untersuchten Art eine Anpassung an die sehr hohe Feuchtigkeit der Fundstelle und vielleicht auch an die exponierte Lage der Zellen. Trotzdem ist ein Verderb des Futters nicht selten. Andererseits bedingen dicke Wände eine Erschwerung der für die Larve notwendigen Frischluftzufuhr. Diese dürfte sich hauptsächlich über den komplizierten Vorbau vollziehen, der sich in seinem Aufbau als ein Kompromiss zwischen Schutz des Zellinhaltes vor ungünstigen Klimabedingungen (eventuell auch vor Parasiten und anderen Schädlingen) und Ermöglichung der Luftversorgung der Larve bzw. Puppe verstehen lässt. Sein Aufbau ist jedoch sehr variabel. Man muss daher annehmen, dass das zugehörige Bauverhalten der Imagines entweder innerhalb der Art noch nicht völlig fixiert ist, oder dass es innerhalb des Individuallebens (eventl. durch Erschöpfung des Bauinstinktes) variiert. In dieser Hinsicht ist interessant, dass auch der Aufbau des Zelldeckels vom Fall zu Fall recht verschieden ist, und daneben auch, dass diese Art, trotz ihre eigenartigen Zellenbau, von den anderen Arten derselben Gattung morphologisch nicht beträchtlich abweicht.

Andre *Euplusia*-Arten

Zellen sind oberirdisch, in mehr oder weniger geschützten Stellen, wie Vordach oder Wandspalte, usw., nie unmittelbar auf der Erde gefundet.

Zellen sind im Linienform angeordnet. Falls zusammengesetzt, wird die Anordnung oft kompliziert, doch ohne Verlieren elementärer Linienanordnung.

Zellen besehen hauptsächlich aus Rindenstückchen, die untereinander mit *schwarzem* Harz fest zusammenklebt. Auch ist Zellenoberfläche von den relativ harzfreien Rindenstückchen lückenlos bedeckt.

Zellen sind einfach gebaut.

### Zusammenfassung

Das noch unbekanntes Männchen von *Euplusia longipennis* (Friese) wird beschrieben und die Beschreibung des Weibchens ergänzt. Der Bau der Brutzellen dieser Art, der von dem der anderen *Euplusia*-Arten stark und in wesentlichen Punkten abweicht, wird genau beschrieben. Ueber die Entwicklung von *Ep. longipennis* werden einige Angaben gemacht.

### Literatur

- Dodson, C. H. & C. P. Frymire 1961. Natural pollination of orchids. Missouri Bot. Garden Bull., 49 : 133-153. (Florida orchidists 4, reprint).
- Ducke, A. 1901. Beobachtungen über Blütenbesuch, Erscheinungszeit etc. der bei Pará vorkommenden Bienen. Zs. Hym. Dipt., 1 : 25-32, 49-51, 60-67.
- 1902 a. Allgemein. Zs. Entom., 9 : 321-325.
- 1902 b. As especies paraenses do género *Euglossa* Latr. Bol. Mus. Paraense, 3 : 561-577.
- Friese, H. 1925. Neue neotropische Bienenarten. Stettin. Entom. Ztg., 86 : 1-41.
- Sakagami, Sh. F. 1965. Ueber den Nestbau von zwei *Euplusia* Bienen (Hymenoptera, Apidae). Kontyu, 33 : 11-16.
- Schrottky, C. 1902. Ensaio sóbre as abelhas solitarias do Brasil. Rev. Mus. Paulista, 5 : 330-613.
- 1907. Al conocimiento de los himenopteros del Paraguay. Anal. Cient. Paraguayos, Ser. I (7) : 1-71.
- Vogel, S. 1963. Das sexuelle Anlockungsprinzip der Catasetinen- und Stanhopeen-Blüten und die wahre Funktion ihres sogenannten Futtergewebes. Oesterr. Bot. Zs. 110 : 308-337.

### Tafelerklärung

**Tafel XI.** Abb. 1-9 (Massstab=1 mm): 1 u. 3, Köpfe von Weibchen und Männchen, von vorne betrachtet; 2 u. 9, Hinterschiene von Weibchen und Männchen; 4 u. 5, Basis des Basitarsus des männlichen Hinterbeines (von unten betrachtet) von *Ep. longipennis* und *Ep. violacea*; 6 u. 7, Mittelschiene des Männchens (von oben betrachtet) von *Ep. longipennis* und *Ep. violacea*; 8, Epipygium des Männchens. Abb. 10-14 (Massstab=0.5 mm): 10, Männliche Genitalien (links von ventral, rechts von dorsal); 11, Ditto, Seitenansicht; 12, Männliches Sternum VII; 13, Männliches Sternum VIII (links von ventral, rechts von dorsal); 14, Ditto, Seitenansicht.

**Tafel XII.** Abb. 15-17: 15, Nebelwald etwas oberhalb der Fundstelle. Der reichliche Epiphytenbewuchs der Bäume erklärt sich aus der hohen Luftfeuchtigkeit und den häufigen Niederschlägen; 16, Stelle der Strassenböschung mit den Zellen (mit Pfeilen gezeigt). Abstand zwischen zwei rechten Zellgruppen ca. 25 cm; 17, Gruppe von drei Zellen zwischen Laubmoos- und Farnbewuchs.

**Tafel XIII.** Abb. 18-21: 18, Drei Zellen ohne Zelldeckel; 19, Zwei Zellen mit überwiegend aus Harz bestehendem Zelldeckel; 20, Nicht vollendete Zelle; 21, Zwei Zellen mit Zelldeckel aus Rindenstückchen zwischen Laubmoosbewuchs.

**Tafel XIV.** Abb. 22 a u. 22 b: 22 a, Grösste gesammelte Zellgruppe von vorn nach dem Ausschlüpfen von vier Exemplaren; 22 b, Ditto, Senkrecht von oben gesehen.

**Tafel XV.** Abb. 23-25: 23 u. 24, Längsschnitte durch zwei einzelne Zellen, von schräg oben gesehen; 25, Einzelne Zelle mit Schlupfloch, von vorn gesehen; Abb. 26-31 (Massstab=1 cm): 26 u. 27, Eine aus sechs Zellen bestehendes Nest, von vorne und von der Seite gesehen. Eine Zelle in der Mitte noch geschlossen, mit "Luftloch". Eine Zelle im Längsschnitt gezeichnet;

28, Längsschnitte durch zwei verklebte Zellen, deren Längsachsen stark divergieren; 29, Aeussenansicht einer Einzelzelle, Aussenwand mit Harzpapillen, sowie mit Rinden- und Moosstückchen; 30 u. 31, Längsschnitte durch Einzelzelle ohne und mit Zelldeckel. a. In Harz eingelassenes Rindenstückchen; b. Eingelassenes Moosstückchen; c, Zelldeckel; d. Vorkammer; e, Vordere Querwand; f, Kanälchen; g, Poröse Zwischenmasse; h, Hintere Querwand; i, Zellinneres; j, Kokon; k, Zellwand.

**Tafel XVI.** Abb. 32-36: 32, Zwei Weibchen der in einer Zelle als Puppen gefundenen Chalcidenart; 33, Schlüpfendes Tier beim Nagen der Oeffnung; 34, Grösster Teil der von einem Tier beim "Herausnagen" erzeugten Harzsplitter und -teilchen; 35, Präpuppe aus geöffneter Zelle; 36, Geöffnete Zelle mit Präpuppe.

**NEW HOST RECORDS OF CHELONUS (Hym.: Braconidae).** In the following lines are given host records of two species of *Chelonus* occurring in Japan:—

***Chelonus moriokensis* Watanabe**

*Chelonus moriokensis* Watanabe, Jour. Facul. Agr., Hokkaido Imp. Univ. 42 : 73, 1937. Japan.

Specimens examined: 6 ♀♀, 4 ♂♂, Sapporo, 3~13-viii-64, M. Suwa leg. Host: *Barathra brassicae* Linné.

This species was originally described from a single female specimen collected at Morioka, Iwateken, Japan. The specimens examined agree well enough with the original description, but the male, which has been unknown, differs from the female except for sexual differences in the following features:—

♂. Antennae longer and slenderer than in female, with 26 (2 ♂♂) and 27 (2 ♂♂) segments; basal yellow markings of abdomen smaller. Length 5 mm.

In the original description no host record is given. It is noted here that this species is a solitary parasite as having been bred from the fifth instar larva of *Barathra brassicae*.

Distribution: Japan.

***Chelonus pectinophorae* Cushman**

*Chelonus pectinophorae* Cushman, Proc. U.S. Nat. Mus. 79 : 11, 1931. Korea. Host: *Pectinophora gossypiella* Saunders.

*Chelonus nitobei* Sonan, Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa 22 : 76, 1935. Formosa. Host: *Eucosma schistaceana* Snellen.

*Chelonus pectinophorae*: Chu, 1934 Year Book, Bureau Ent. Hangchow, p. 20, 1935. South China. Host: *Earias cupreoviridis* Walker.

*Chelonus pectinophorae*: Watanabe, Jour. Facul. Agr., Hokkaido Imp. Univ. 42 : 73, 1937. Japan.

*Chelonus pectinophorae*: Watanabe, Ins. Mats. 12 : 131, 1938. North China. Host: *Grapholitha glycinivorella* Matsumura.

Specimens examined: 1 ♀, Kitamoto, Saitama-ken, Japan, 13-ix-63, A. Naito leg. Host: *Dichomeris ianthes* Meyrick.

This species has been known to occur in Japan, and yet no host record has been given there. In this paper *Dichomeris ianthes* is included in the host list of this parasite for the first time.

Distribution: China; Formosa; Japan; Korea.

CHIHISA WATANABE













