

Scutellum albescens. Elytra sat aequaliter griseo-albo pubescentia sine distinctis maculis, dorso convexa, lateribus leviter ampliata. Pygidium immaculatum. — Long. (cap. excl.) 2,8—3 mm.

1 ♂ Luzon: Mt. Makiling, 1 ♀ Mindanao: Butuan (Baker).

Diese kleine Art muß dem mir unbekanntem *Zyg. molitor* Jord. aus Ceylon ähnlich sein. Der ganze Körper in der Farbe ziemlich gleichmäßig, Rostrum, Stirn und die Seiten des Thorax dichter grauweiß behaart. Rostrum nach vorne sehr wenig verengt, in der Mitte nicht ausgebuchtet, vorne so breit wie die Stirn zwischen den Augen. Die Stirn, von der Seite gesehen, vom Rüssel zum Scheitel leicht gewölbt, die Stirnlinie von Auge zu Auge, von oben gesehen, gerade. Augen ungestielt, wie bei *Zyg. molitor* Jord., fast rund, ziemlich hoch gewölbt, fast konisch zugespitzt, doch nicht so hoch wie bei *Zyg. latifrons* Kolbe, gegen die Fühlerhöcker ausgebuchtet. Kopf samt den Augen etwas schmaler wie der Halsschild; dieser verhältnismäßig schmal, nicht doppelt so breit wie lang, Ecken stumpfwinklig, so breit wie die Flügeldecken in den Schultern; Carina in der Mitte fast gerade, seitlich fast winkelig schräg rückwärts gerichtet. Schultern leicht gebeult, zwischen Schultern und Schildchen eine kaum merkliche Erhebung. Flügeldecken gewölbt und an den Seiten deutlich bauchig erweitert, so daß die größte Breite etwas hinter der Mitte liegt.

Zur Biologie der Gattung *Chilicola* Spin. (Apidae, Hymen.)

Von Paul Herbst, Valparaiso.

Seit Abfassung (1916) meiner Mitteilungen über „Die Biengattung *Chilicola*“, Deutsch. Entom. Zeitschr. 1920, p. 197—202, bin ich bemüht gewesen, die Biologie dieser interessanten Tiere zu vervollständigen.

Blütenbesuch: Sämtliche *Chilicola*-Arten, ♀♂, zeigen eine ausgesprochene Vorliebe für Kompositen, die auf Nektar und Pollen von ihnen ausgebeutet werden. Einige Arten vermögen aber schon höher differenzierte Blüten zu verwerten, namentlich *Ch. minor*, *Ch. friesei*. — *Ch. plebeia* Spin. besucht in der Prov. Valparaiso im Frühjahr ausschließlich *Senecio adenotrichius*, im Herbste *Baccheris rosmarinifolia*, weniger *Senecio rutaceus*. — *Ch. albida* Fr. beobachtete ich bei Concepcion an *Colletia serox*, *Phacelia circinata*, *Azara integrifolia*, *Armeria maritima*; bei Valparaiso an *Achillea millefolium*, *Anthemis cotula*, *Tanacetum partheniifolium*, *Baccheris confertifolia*, *Baccheris rosmarinifolia*, *Santolina chamaecyparissus*, *Helianthus tuberosus*, *Loasa tricolor*, *Salvia*

splendens, *Aquilegia vulgaris*, *Cheiranthus cheiri*, *Sedum* spec. — *Ch. inermis* Fr. befliegt bei Concepcion *Hypochaeris lessingii*, *Baccharis rosmarinifolia*, *Eryngium paniculatum*, *Phacelia circinata*, *Azara integrifolia*; bei Concon *Cristaria intermedia*, *Leuceria eriochloena*; in Gärten bei Valparaiso *Achillaea millefolium*, *Anthemis cotula*; bei Santiago *Matthiola annua*, *Antirrhinum majus*; bei Olmué *Lobelia salicifolia* usw. — In den Kordilleren (1500 m. H.) bei Rio Blanco besuchte die Art während Dezember in großen Massen, die sich wie Mückenschwärme ausnahmen, die eigenartige Umbellifere *Gymnophytum polycephalum*. — *Ch. herbsti* Fr. besucht bei Valparaiso namentlich *Achillaea millefolium*, *Anthemis cotula*, *Tanacetum parthenifolium*, *Sedum* spec., *Salvia splendens*, *Antirrhinum majus*, *Azara celastrina*. — *Ch. friesei* m. *Achillaea millefolium*, *Anthemis cotula*, *Sedum* spec., *Lippia citriodora*, *Lobelia polyphylla*, *Azara celastrina*; ♀ allein *Loasa tricolor*, *Phrygilanthus aphyllus* (Kordilleren). — *Ch. minor* Phil. fand ich bei Concon an *Cristaria intermedia*, in den Kordilleren an *Gymnophytum polycephalum*, *Echinocactus ceratites*.

Flugperiode. Die Erhebungen während der letzten Jahre haben gezeigt, daß *Ch. albida*, *inermis*, *herbsti*, *friesei* keine scharf begrenzte Frühjahrs- und Herbstgeneration erzeugen, vielmehr an ihnen zusagenden Lokalitäten vom Frühjahr bis in den Herbst hinein anzutreffen sind, also fortlaufend brüten. Dahingegen tritt *Ch. plebeia* in einer scharf begrenzten Frühjahrs- (Oktober) und einer Herbstgeneration (Februar/März) auf; *Ch. minor* beobachtete ich bislang nur während November und Dezember, also im Hochsommer.

Nistort, Nestbau. Meine früher ausgesprochene Vermutung, daß *Chilicola* im trockenen wurmstichigen Holze niste, hat für *Ch. albida* seine volle Bestätigung gefunden. Und wenn ich die Fundorte sämtlicher sonstigen Arten in Betracht ziehe, ergibt sich, daß sich in deren Nähe stets Wald, Gehölze, Holzpfosten, Zäune vorfinden, also trockene, wurmstichige Äste, in deren verlassenen Bohrgängen das Nest wohl auch angelegt wird. — Am 1. Februar 1917 schritt ich in meinem Garten in Vina del Mar bei Valparaiso einer mit hochstämmigen Rosen bestandenen Rabatte entlang, die zur Stütze an Bambusstäben befestigt waren. Diese 3 bis 4 cm Durchmesser haltenden Stäbe (ostindischer Bambus, also *Bambusa*, die innen hohl sind, nicht chilenische Bambusgräser = *Chusquea*, deren Stäbe voll, nicht hohl sind) werden von Borkenkäfern, Bostrichiden, durch und durch zerfressen und zeigen viele Fluglöcher dieser Käfer; die meisten Bohrgänge sind ohne Insassen, andere beherbergen Larven und Imagines oder sind vollgestopft mit Bohrmehl. Während ich mir an einer Rose zu

schaffen mache, bemerke ich, wie ein Weibchen von *Ch. albida* in eines dieser Fluglöcher hineinschlüpft. Weitere Beobachtung zeigte mir darauf, daß verschiedene Weibchen hier ihre Brutstätte angelegt hatten. Diesen Stab habe ich in der folgenden Zeit nicht aus den Augen gelassen, um die Einzelheiten der Nestanlage nach Ablauf der Bauzeit zu ergründen. In der Nähe dieses Stabes resp. dieser Nester tummelten sich am Boden und den Blüten eine Anzahl Männchen von *Ch. albida*; niemals habe ich dieselben aber am Stabe selbst angetroffen, noch viel weniger in die Fluglöcher schlüpfend beobachten können; sie nächtigen also nicht in diesen Nistgängen. In der Folgezeit habe ich dann feststellen können, daß die Weibchen dick mit Pollen beladen in die Fluglöcher hineinschlüpften und nach ca. 5 Minuten sauber aus dem Stabe wieder ausflogen, mithin mit Beschicken ihrer Larvenkammern beschäftigt waren. Ich bemerkte auch, daß ein und dasselbe Weibchen in mehrere in der Nähe liegende Fluglöcher schlüpft, also verschiedene Niststellen am gleichen Stabe vorbereitet. Am 10. Februar, 10 Tage später nach erstmalig bemerkter Bautätigkeit seitens des *Ch. albida*-Weibchens, traf ich dieses an einem Flugloche in ganz sonderbarer Stellung und Tätigkeit: mit Kopf und Thorax im Loche steckend, Abdomen und Hinterbeine herausragend, drehte sich die Biene fortgesetzt im Flugloche im Kreise herum; sie war so emsig und eifrig beschäftigt, daß sie von mir in nächster Nähe absolut keine Notiz nahm, ja, nachdem ich mir eine Stiellupe geholt, mir sogar gestattete, sein Treiben eingehend mittels der Lupe zu verfolgen. Absichtlich von seiner Arbeit verjagt, kam das Tier unverzüglich wieder, um solche in gleicher Weise fortzusetzen. Ich konnte dermaßen feststellen, daß das Weibchen zunächst den Innenrand des Flugloches benagte, reinigte, dann mit durch die Zunge aufgetragenem Schleime benetzte. Dieses war der Grund, daß es sich fortwährend im Loche im Kreise herumbewegte. Darauf begann das Tier mit dem Kopfe vertikale Bewegungen auszuführen, von unten nach oben mittels der Zunge Schleimfäden zu ziehen, die ein- bis zweimal im Grunde des Loches angeheftet wurden. Diese Schleimfäden verbinden sich untereinander und bilden schließlich eine weiße, dünne opalisierende Membran, welche das Flugloch resp. diesen Nistgang nach außen verschließt. Das fragliche Weibchen hatte kaum solche Tätigkeit beendet, als es unverzüglich in ein anderes ca. 3 cm abseits gelegenes Flugloch hineinschlüpfte, um bald darauf voll mit Bohrmehl behangen wieder zum Vorschein zu kommen, also im Begriff war, ein neues Nest anzulegen. Die Behaarung, namentlich die borstenartige der letzten Dorsal- und Ventralsegmente und der Beine wird — wohl durch Herumwühlen

im mulmigen Bohrmehle — dick mit dem ihn störenden Material behangen; rückwärts kommt das Tier wieder zum Vorschein, fliegt auf eine in der Nähe befindliche Pflanze, säubert sich schnell, ladet den Mulm ab, um ohne minimalsten Zeitverlust wieder an die gleiche Arbeit zu gehen, den Nistgang herzustellen. Am 13. Februar bauten in diesem fraglichen Bambusstabe bei glühendem Sonnenschein 10 bis 12 Weibchen; sämtliche besaßen mehrere Fluglöcher; Männchen verkehrten niemals an diesem Stabe. Die Weibchen sammelten Pollen von in der Nähe stehenden Blüten von *Achillea millefolium* und *Helianthus tuberosus*. Nachdem ich am 23. Februar eine größere Anzahl Fluglöcher abgedeckelt fand, habe ich diesen Bambusstab aufgespalten, um die eigentliche Nistanlage von *Ch. albida* kennen zu lernen. Der Stab war durch und durch von Bostrichiden zerfressen; diese Käfer lassen die äußere Holzschicht unberührt, wodurch solcher einen Halt behält; die zentrale Längsröhre war wie die Gänge mit Bohrmehl vollgestopft. Die Biene lehnt ihre Niströhren hauptsächlich an die äußere noch festgebliebene Holzwand an; die entgegengesetzte Seite der Röhre wird mit Schleim zusammengehalten; in den Mulm der Längsachse des Stabes baut *Chilicola* nicht. In die derart geschaffene Röhre legt das Weibchen die Larvenzellen, und zwar auf gleicher dünnen weißen opalisierenden Membran nach Art von *Colletes* an. Die Anzahl der in einem Bohrgange angelegten Zellen ist verschieden; meistens war nur eine einzige Zelle unmittelbar hinter einem Flugloche zu finden, die nach außen hin, wie oben eingehend geschildert, abgedeckelt war. Da, wo die Zellen nicht an das Flugloch heranreichen, scheint das alte Flugloch offen zu bleiben. Auf jeden Fall dient das Flugloch des Käfers als Ausgang der Brut von *Chilicola*. Öfters fand ich drei hintereinander liegende Zellen, in einem Falle fünf, die dann wie ein häutiger Schlauch erscheinen. Die einzelne Zelle hat eine Länge von 5 bis 6 mm bei 2 mm Durchmesser. Die von mir aufgefundenen Zellen enthielten einen rötlichen Futterbrei, der zirka zwei Drittel der Länge einer Zelle füllte. In Zellen, die gekotete Larven enthalten, hebt sich der Kot als eine braune, eingetrocknete Schicht ab. In der Nistanlage, die am 10. Februar abgedeckelt wurde, konstatierte ich am 23. Februar nur eine einzige, am Flugloch angelegte Zelle; eine Larve konnte ich indessen nicht bemerken. In den sonstigen Zellen, die ich am gleichen Tage auffand, befanden sich Larven in verschiedenen Altersstufen. Solche sind größtenteils farblos, weiß, durchscheinend; in zwei Fällen war der Körperinhalt orangefarben, also wohl Larven, die noch nicht gekotet hatten. Die Weibchen scheinen nicht jeden beliebigen Stab als Nistort zu wählen, sondern nur der vollen Sonne

ausgesetzte. Nach Aufspalten vieler solcher Bambusstäbe fand ich am 8. Juli in einem Stabe außer verlassenen Zellen auch zwei mit Nymphen. Diese ist weiß, durchsichtig, Augen lichtbraun gefärbt. Sie ruht mit dem Kopfe dem Ausgang zugekehrt in der gleichen zarten Membranzelle, welche die Mutter für die Larve herstellte. In beiden Fällen fehlte das untere Drittel der Zellhaut, also der Kotsatz, so daß die Nymphe wie mit einer häutigen Stulpe bedeckt erschien, die sie gegen Feuchtigkeit und Regen schützt. Der Kotsatz wird wohl durch die in diesen Stäben in der Winterszeit sich ansammelnde Feuchtigkeit weggefaut. Mithin spinnt sich die Larve nicht besonders ein, bevor sie in das Puppenstadium übergeht.

Über die geographische Verbreitung der chilenischen Arten der Gattung *Chilicola* ist etwas Abschließendes noch nicht zu berichten. Mir bislang bekannt gewordene Verbreitung ist:

Chilicola plebeia Spin.: Osorno, Concepcion, Prov. Valparaiso, also Süd- und Zentral-Chile.

Chilicola minor Phil.: Prov. Valparaiso und Santiago, sowohl an der Küste als im Hochgebirge bis 2500 m Höhe.

Chilicola friesei m.: Prov. Valparaiso und Santiago, auch im Hochgebirge, 2000 m.

Chilicola albida Fr.: Prov. Concepcion, Prov. Biobio, Prov. Santiago, Prov. Valparaiso.

Chilicola inermis Fr.: Prov. Concepcion, Prov. Santiago, Prov. Aconcagua, Prov. Valparaiso, sowohl an der Küste als im Hochgebirge bis 2500 m Höhe.

Chilicola herbsti Fr.: Prov. Colchagua, Prov. Santiago, Prov. Valparaiso.

Die Gattung ist als in der Auflösung begriffen anzusehen; sie zeichnet sich durch auffallenden sexuellen Dimorphismus aus. Weibchen sämtlicher Arten gleichen sich, von Größenunterschieden abgesehen, äußerst, was ihre Sonderung erschwert. Ihre Kennzeichen liegen hauptsächlich in der Gestaltung des Kopfes und der Behaarung des Abdomens. Die Männchen hingegen bieten leicht festzustellende plastische Unterschiede, die wohl fast ausschließlich als sekundäre Sexualorgane anzusprechen sind: extreme bis fast verschwindende Anschwellung der Hinterschenkel, extreme, oft lamellenartige bis kaum merkliche Verbreiterung der Tibien (Haftorgane); ferner fasse als Haftorgane auf: die eigenartigen Eindrücke und Ausstülpungen der ersten Ventralplatten, die spezifische Länge des hinteren Metatarsus, die paradoxe Ausbildung des zweiten Tarsengliedes der mittleren Beine

von *Ch. friesei* m., die Bedornung der hinteren Trochanter von *Ch. albida*. Auch die Gestalt der Fühler ist spezifisch verschieden.

Ducke wie Friese sahen *Chilicola* als eine Vorstufe zu *Halictus* an, eine Ansicht, die wohl schwach begründet scheint. *Chilicola* hat stumpfe Zunge und baut häutige Zellen, die schlauchartig aneinander gereiht sind. Die Nistanlage ist in Holz. Die Scoepa besteht aus einer Haarlocke am Trochanter (*flocculus*) und aus steif abstehenden Haaren auf den beiden ersten Ventralsegmenten; die Behaarung der übrigen Ventralsegmente dient kaum zum Pollentransport. Die Differenzierung der einzelnen Sammelhaare des Bauches entspricht sowohl der von *Lonchopria* als *Lithurgus*, so daß ich *Chilicola* als einen Vorläufer dieser oder ihnen nahestehender primitiver Gattungen anspreche. *Lithurgus* hat ebenfalls nur zwei Cubitalzellen und baut in Holz; *Lonchopria semicyanea* Spin. baut häutige schlauchartig angeordnete Zellen wie *Chilicola* und *Lonchopria semicyanea* besucht gleiche Blüten wie *Lithurgus dubius*. Man könnte mithin *Chilicola* auffassen sowohl als eine Vorstufe von den *Colletinae* als *Megachilinae*. *Andrena* und *Halictus* fertigen keine häutigen Zellen, und ihre Zunge ist spitz. Allerdings nähert sich die Ausgestaltung des Körpers sehr *Halictus*-Formen, mit denen man *Chilicola* auch meistens zusammenfliegend findet, und wie die meisten *Halictus*-Arten zeitigt *Chilicola* fortlaufende Generationen oder scharf getrennte Frühjahrs- und Herbstgenerationen. Bei einigen Arten wie *Ch. friesei* ist die Verlängerung des Kopfes auffallend; sie beruht auf der Ausbildung der Wangen, wodurch der Besuch und die Ausbeutung hochdifferenzierter Blüten wie *Lobelia*, *Echinocactus* usw. ermöglicht wird. Die Bildung von Wangen bei niederen Bienen steht in einer Parallele mit der Verlängerung der Zunge bei höheren Bienen. Ich beobachte hier *Bombus dahlbomi* ♀ mit *Diphaglossa gayi* auf *Viola magnifolia*, *Centris cineraria* Sm. mit *Policana occidentalis* auf *Teucrium bicolor*, *Centris nigerrima* und *C. cineraria*, *Bombus dahlbomi* mit *Policana occidentalis* auf *Robinia pseudacacia*, *Anthidium stolidoides*, *Megachile pollinosa* mit *Caupolicana gayi* auf *Psoralea glandulosa*, also niedere Bienen mit Wangen mit Bienen, denen höchstentwickelte Mundorgane eigen sind, was den Blütenökologen paradox erscheint.