

<i>dimorpha</i> Ost Sack., <i>Liomochaeta</i> [<i>Oscinis</i>]	42, 45
* <i>dorsocentralis</i> Beck., <i>Semarangia</i>	58
<i>duplicata</i> Mall., <i>Parahippelates</i>	44
<i>Ephydroscinis</i> Mall., gen.	42
** <i>femoralis</i> Beck. [<i>Prionoscelus magnus</i> Beck.]	51
<i>fuscipes</i> Mall., <i>Parahippelates</i>	44
* <i>fuscipleuris</i> Beck., <i>Parahippelates</i>	42, 47
* <i>infuscata</i> Beck., <i>Eurina</i>	58
<i>Lasiopleura</i> Beck, gen.	42
<i>Liomochaeta</i> , n. gen.	42
<i>lutea</i> de Meij., <i>Liomochaeta</i> [<i>Oscinis</i>]	44
<i>luteipes</i> Beck., <i>Liomochaeta</i> [<i>Oscinella</i>]	45
* <i>magnus</i> Beck., <i>Prionoscelus</i>	51
* <i>nigripilus</i> n. sp., <i>Parahippelates</i>	43, 48
<i>nigritarsis</i> Skuse, <i>Batrachomyia</i>	55
<i>nudiseta</i> Beck., <i>Parahippelates</i>	44
* <i>obscuripilus</i> n. sp., <i>Gaurax</i>	52
<i>occultus</i> Beck., <i>Gaurax</i>	56
* <i>Oldenbergi</i> n. sp., <i>Eutropha</i>	58
<i>ornatifrons</i> de Meij., <i>Liomochaeta</i> [<i>Oscinis</i>]	45
<i>ornatipennis</i> Mall., <i>Parahippelates</i>	42
* <i>pallipes</i> n. sp., <i>Aspistyla</i>	51
<i>Parahippelates</i> Beck., gen.	41, 42
<i>parva</i> Mall., <i>Parahippelates</i>	44
* <i>pleuromaculatus</i> n. sp., <i>Gaurax</i>	54
<i>pruinosa</i> Thoms., <i>Parahippelates</i> [<i>Oscinis</i>]	44
<i>pulchrifrons</i> de Meij., <i>Parahippelates</i>	43
* <i>punctipennis</i> n. sp., <i>Aprometopis</i>	56
<i>quadrilincata</i> Skuse, <i>Batrachomyia</i>	55
<i>recta</i> Beck., <i>Aspistyla</i> [<i>Meroscinis</i>]	52
* <i>rufescens</i> n. sp., <i>Parahippelates</i>	43, 49
* <i>seticauda</i> Mall., <i>Lasiopleura</i> [<i>Parahippelates</i>]	44, 51
<i>temiseta</i> Beck., <i>Gaurax</i>	55
<i>Terrareginia</i> Mall., subgen. [<i>Parahippelates</i> Beck., gen.]	41
<i>zeylanica</i> Lamb. <i>Liomochaeta</i> [<i>Lasiopleura</i>]	45

Zur Taxonomie der Kohlfiegen *Chortophila brassicae* Bouché und *Ch. floralis* Fallen.

Von Walter Tomaszewski, Biologische Reichsanstalt, Berlin-Dahlem.

(Mit 6 Textfiguren).

Die morphologische Unterscheidung der Kohlfiegen *Chortophila brassicae* Bché. und *Ch. floralis* Fall. ist in mehrfacher Hinsicht für die angewandte Entomologie von Bedeutung. Den morphologischen Verschiedenheiten entspricht ein sehr unterschiedliches ökologisches Verhalten, das auch für die Bekämpfungstechnik von großer Bedeutung ist. *Ch. brassicae* ist in

Deutschland hauptsächlich ein Schädling der Frühkulturen mit schlagartigem Auftreten der ersten Generation. Die späteren (2. und teilweise 3.) Generationen sind wirtschaftlich von untergeordneter Bedeutung. *Ch. floralis* erscheint mit einer Generation in ausgedehnter Flugperiode gegen Ende des Sommers und befällt hauptsächlich späte Kohlsorten. Infolge des schlagartigen Schlüpfens ist *Ch. brassicae* mit chemischen Mitteln wesentlich einfacher zu bekämpfen als *Ch. floralis*. In Deutschland scheint *Ch. floralis* auf bestimmte Böden (Niederungsmoor) angewiesen zu sein, während *Ch. brassicae* auf leichten und mittelschweren Böden allgemein verbreitet ist. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß nach Lundblad (1933, S. 16) die Kohlfliengenschäden in Schweden zu 81,71 % auf *Ch. floralis* und nur zu 0,61 % auf *Ch. brassicae* zurückzuführen sind. Nach Erhebungen der Zweigstelle der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Aschersleben ist dagegen in Deutschland *Ch. brassicae* als Hauptschädling zu betrachten.

Diese wenigen Feststellungen mögen genügen, um auf die Bedeutung einer genauen Diagnose der beiden *Chortophila*-Arten hinzuweisen. Bei oberflächlicher Betrachtung sind diese Arten einander so ähnlich, daß sie, wie Stein (1915, S. 148) angibt, selbst in Sammlungen oft miteinander vermischt wurden. Beide Arten gehören zur Unterfamilie der *Anthomyiinae*, die als *Muscidae calyptratae* ohne Hypopleuralborsten mit gerade verlaufendem vorderen Ast der Media zu definieren sind. Hockett (1924, S. 3) trennt die *Anthomyiinae* durch folgende Merkmale von den übrigen Musciden: Auf der Ventralseite des Scutellums befinden sich einige feine Haare, Cubital- und Analader erreichen den Flügelrand, die Sternopleuralborsten sind im Verhältnis 1:1, 1:2 oder 2:2 angeordnet, aber niemals in der Form eines gleichseitigen Dreiecks.

Die Gattungen der *Anthomyiinae* sind oft schwer voneinander zu trennen, und diese Schwierigkeit kommt in der Kohlfiegenliteratur darin deutlich zum Ausdruck, daß die beiden genannten Arten von verschiedenen Autoren unter verschiedenen Gattungsnamen — *Chortophila* Macq., *Hylemyia* R.-D., *Phorbia* R.-D., *Delia* R.-D. — angeführt werden. Die Gattungen *Phorbia* und *Delia* gelten heute als synonym mit *Chortophila*. Der Versuch von Schnabel und Dziedzicki (1911), die Gattung *Hylemyia* unter besonderer Berücksichtigung des Baues des Hypopygiums in 10 Untergattungen aufzuteilen, in deren sechste — *Delia* — die Arten *brassicae* und *floralis* einzuordnen wären, ist allgemein aufgegeben worden. Die Kohlfiegen sind demnach, falls nicht *Chortophila* als synonym mit *Hylemyia* zu betrachten ist (Hockett 1924, S. 3), in eine dieser beiden Gattungen einzureihen. Zu ihrer Unterscheidung muß nach Stein (1915, S. 7) „leider immer noch die Behaarung der Fühlerborste“ dienen. Wegen der Unzulänglichkeit dieses Merkmals führt Stein in seinem „Versuch,

die Gattungen und Arten unserer Anthomyiden nur nach dem weiblichen Geschlecht zu bestimmen“ (1913, S. 36) beide Gattungen in einem gemeinsamen Bestimmungsschlüssel an. Nach Stein (1913, S. 36/37) und Séguy (1923, S. 81 u. 102) soll die Fühlerborste der *Hylemyia*-Arten „mindestens so lang behaart sein als das dritte Fühlerglied breit ist“, die der *Chortophila*-Arten „kürzer behaart, pubeszent oder nackt“. Fig. 1

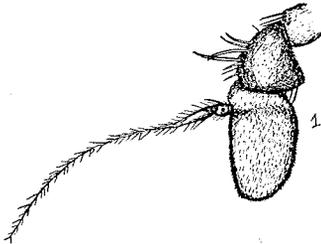


Fig. 1. Fühler des Männchens von *Chortophila brassicae* Behé.

zeigt einen Fühler des Männchens von *brassicae*: Die Fühlerborste ist wesentlich kürzer behaart als das dritte Glied breit ist, und man würde demnach, von Stein und Séguy abweichend, *brassicae* und *floralis*, die in diesem Merkmal einander sehr ähnlich sind, eher zur Gattung *Chortophila* als zu *Hylemyia* stellen. Dementsprechend verfährt Karl (1928, S. 1): „Die *Hylemyia*-Arten mit pubescenter und kürzer behaarter Fühler-

borste habe ich mit der Gattung *Chortophila* Macq. vereinigt“. Zur Gattung *Hylemyia* rechnet Karl nur die Arten mit lang behaarter Fühlerborste — *coarctata* Fall, *strigosa* Fabr., *nigrimana* Meig., *lasciva* Zett., *variata* Fall. und *variabilis* Stein. Dem gegenwärtigen Stande der Taxonomie dürfte es demnach am ehesten entsprechen, die beiden Kohlfliegenarten in die Gattung *Chortophila* Macq. einzuordnen.

Chortophila brassicae wurde 1833 von Bouché, *Ch. floralis* 1824 von Fallen beschrieben.

Als Synonyme von *Ch. brassicae* verzeichnet Hockett (1924, S. 24):

1824 *Musca floralis* Fall. p. p.

1826 *Anthomyia floralis* Meig.

1833 *Anthomyia brassicae* Behé.

1835 *Chortophila floccosa* Macq.

1835 *Anthomyia raphani* Harris

1845 *Aricia villipes* Zett.

1884 *Chortophila appendiculata* Bigot

1904 *Pegomyia bucculenta* Coq.

Nach Smith (1927, S. 313) ist die 1843 von Curtis beschriebene *Anthomyia radicum* wahrscheinlich mit *Ch. brassicae* synonym.

Die Morphologie aller Entwicklungsstadien von *Ch. brassicae* und *Ch. floralis* ist in der Literatur bereits ausführlich behandelt (*Ch. brassicae*: Rostrup 1918, Schoene 1916, Slingerland 1894, Smith 1927, *Ch. brassicae* und *Ch. floralis*: Lundblad 1933, Vasina 1927, Vodinskaja 1928. Eine für den Praktiker bestimmte, sehr klare Beschreibung beider Arten findet sich in dem Buche: „Die tierischen Schäd-

linge des Ackerbaus“ von S. Rostrup und M. Thomsen, deutsch von H. Bremer und R. Langenbuch, 1931, S. 296 bis 303). Im Folgenden sollen daher nur die zur Unterscheidung beider Arten dienenden Merkmale besprochen werden.

Eine sichere Artdiagnose läßt sich bereits im Larvenstadium stellen. Das letzte (12.) Körpersegment trägt am Hinterrand 12 Papillen in symmetrischer Anordnung. Das bauchwärts gelegene, mittlere Papillenpaar ist bei *Ch. brassicae* gegabelt. Bei *Ch. floralis* ist dieses Paar ungegabelt, dagegen das seitlich folgende gabelförmig (Fig. 2). Auch im Puppenstadium ist dieses Merkmal meist leicht erkennbar. Die ausgewachsenen Larven unterscheiden sich ferner in der Zahl der Äste der Prothorakalstigmen. Diese Zahl ist zwar nicht konstant, sie kann sogar für die beiden Stigmen eines Tieres verschieden sein. Im allgemeinen beträgt sie aber für *Ch. brassicae* 10 bis 13, für *Ch. floralis* 14 bis 17 (Fig. 3). Das Pharyngealskelet der Larven zeigt keine konstanten Ver-

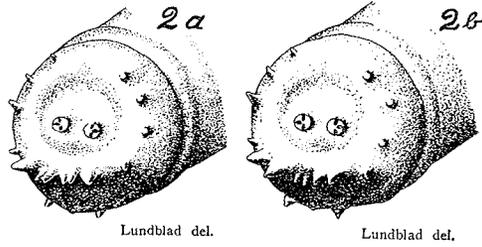


Fig. 2. Hinterende der Larven von *Chortophila brassicae* Behé. (a) und *Ch. floralis* Fall. (b).
Nach Lundblad, 1933.

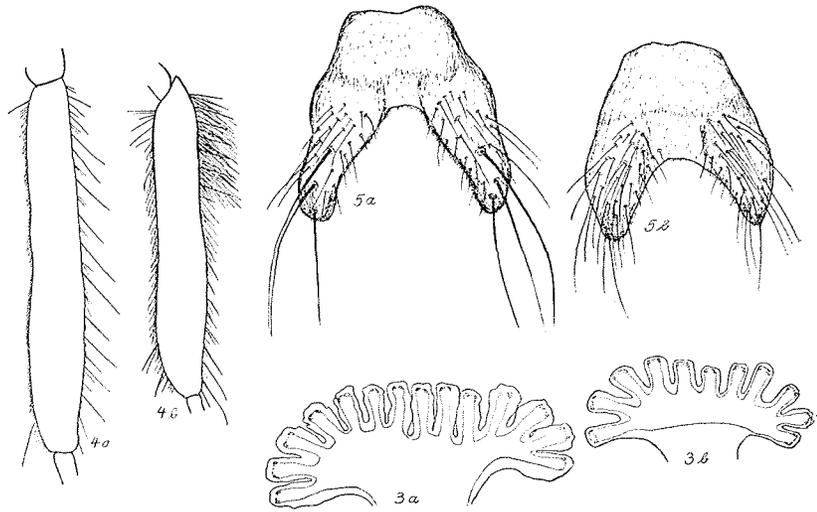


Fig. 3. Prothorakalstigmen der Larven von *Chortophila floralis* Fall. (a) und *Ch. brassicae* Behé. (b). — Fig. 4. Hinterschenkel (Femora III) der Männchen von *Ch. floralis* (a) und *Ch. brassicae* (b). — Fig. 5. V. Abdominalsternite (Bauchplatten) der Männchen von *Ch. floralis* (a) und *Ch. brassicae* (b).

schiedenheiten. Nach Lundblad (1933, S. 32) sind die Mundhaken von *Ch. brassicae* möglicherweise kürzer, dicker und weniger zugespitzt als die von *Ch. floralis*. Lundblad weist aber selbst auf die Veränderlichkeit dieses Merkmals hin. Verf. konnte bei der Untersuchung eines umfangreichen Larvenmaterials (III. Stadium) keine Unterschiede von taxonomischem Wert zwischen beiden Arten bemerken.

Die Arterkennung im Imaginalstadium ist, wie bei vielen Anthomyidenarten, nur bei den Männchen möglich. Die augenfälligsten Unterschiede sind Körpergröße und Beborstung der Hinterschenkel (Fig. 4). „Die wahre *floralis* ist stets größer, da sie mindestens eine Länge von 7,5 mm erreicht, während *brassicae* höchstens 6,5 mm lang wird. . . . Der Hauptunterschied aber, an dem man die Art sofort erkennen kann, ist der, daß bei *floralis* die Hinterschenkel unterseits abgewandt der ganzen Länge nach mit einer Reihe ziemlich langer Borsten besetzt sind, während an der Basis keine Spur von der für *brassicae* charakteristischen zottigen Behaarung wahrzunehmen ist“ (Stein, 1915, S. 148/149).

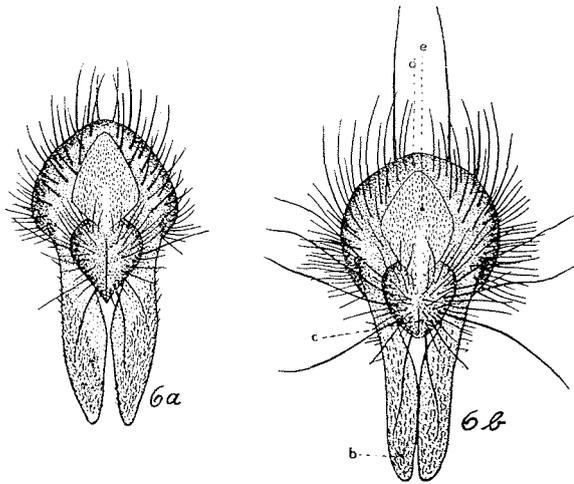


Fig. 6. Hypopyg (von oben) von *Chortophila brassicae* Behé. (a) und *Ch. floralis* Fall. (b). b = Gonostyli (untere Zangen), c = Cerci (obere Zangen), d = Tergit IX.

Nach Lundblad, 1933.

Die beiden Arten sind ferner an der Form und der Beborstung des fünften Bauchsternits und am Bau des Hypopygiums zu unterscheiden. Die fünfte Bauchplatte von *brassicae*-Männchen ist flach eingebuchtet, so daß die Seitenlappen kürzer als die Hälfte des ganzen Sternits sind. Die Seitenlappen tragen kräftige Borsten, die aber nie so lang wie die Bauchplatte sind. Das fünfte Sternit von *floralis* ist tief eingebuchtet,

die Seitenlappen sind etwa halb so lang wie die gesamte Bauchplatte. Einige starke Borsten erreichen fast die Länge des ganzen Sternits (Fig. 5).

Die Unterschiede im Bau des Hypopygs sind besonders an den unteren und oberen Zangen (Cerci und Gonostyli) zu erkennen (Fig. 6). Die Cerci von *brassicae* sind schmal herzförmig, länger als breit, die von *floralis* breit herzförmig, breiter als lang. Die Makrochaeten der Cerci von *floralis* sind kräftiger und länger (fast so lang wie die Gonostyli) als die von *brassicae*. Die Gonostyli beider Arten sind länglich und berühren sich fast in ganzer Länge. Bei *brassicae* sind die unteren Zangen breiter und kräftiger als bei *floralis*.

Die Weibchen der beiden Kohlfliegen führt Stein (1913, S. 8) in seiner Tabelle für weibliche Anthomyiden unter der gemeinsamen Diagnose: „Die untere hintere Sternopleuralborste sehr kurz haarförmig“ an. Nach Karl (1928, S. 154) ist das Weibchen von *floralis* „demjenigen von *brassicae* so ähnlich, daß eine sichere Unterscheidung kaum möglich ist“. Bei der statistischen Bearbeitung eines umfangreichen aus Larven gezogenen Materials ließ sich feststellen, daß eine vollständige Rückbildung der unteren hinteren Sternopleuralborste bei den Weibchen von *floralis* häufiger als bei denen von *brassicae* zu beobachten ist. Die vor der Naht gelegenen Akrostichalborsten sind bei *brassicae*-Weibchen meist stärker entwickelt als bei *floralis*. Die Rückenstriemen der Brust, besonders die mittleren, sind bei den *brassicae*-Weibchen meist länger (bis an das Schildchen reichend) als bei denen von *floralis* (bis wenig über die Naht reichend).

Literatur.

- H u c k e t t, H. C., A systematic study of the Anthomyiinae of New York, with especial reference to the male and female genitalia. Cornell Univ. Agric. Exp. Stat., Mem. 77, 1924, p. 1—91.
- K a r l, O., Muscidae, in: „Die Tierwelt Deutschlands“ von Fr. Dahl, Teil 13, 1928.
- L u n d b l a d, O., Kålflugorna. Statens Växtskyddanstalt, Meddel. Nr. 3, Stockholm, 1933.
- R o s t r u p, S., Undersogelser over Kaalfluen. 128. Beretning fra Statens Forsogsvirksomhed i Plantekultur, Tidsskr. Planteavl., XXV, 1918.
- & M. T h o m s e n, Die tierischen Schädlinge des Ackerbaues. Deutsch von H. Bremer und R. Langenbuch. Berlin, 1931.
- S c h n a b l, J. & H. D z i e d z i c k i, Die Anthomyiden. Nova Acta. Abh. d. Kais. Leop.-Carol. Dtsch. Akad. d. Naturforsch., XCV, 2, 1911.
- S c h o e n e, W. J., The cabbage maggot: its biology and control. New York Agr. Exp. Stat. Bull. 419, 1916, p. 99—160.
- S é g u y, E., Diptères Anthomyides. Faune de France, VI, Paris, 1923.
- S l i n g e r l a n d, M. V., The cabbage root maggot, with notes on the onion maggot and allied insects. Cornell Univ. Agric. Exp. Stat., Bull. 78, 1894, p. 481—577.

- Smith, K. M., A study of *Hylemyia (Chortophila) brassicae* Behé. *Annals appl. Biol.*, XIV, 1927, p. 312—330.
- Stein, P., Versuch, die Gattungen und Arten unserer Anthomyiden nur nach dem weiblichen Geschlecht zu bestimmen. *Arch. Naturgesch.*, Jahrg. 79, Abt. A, Heft 8, 1913, p. 1—55.
- Die Anthomyiden Europas. *Arch. Naturgesch.*, Jahrg. 81, Abt. A, Heft 10, 1915, p. 1—224.
- Vasina, A. N., The cabbage fly (*Hylemyia brassicae* Behé. and *H. floralis* Fall.) Russisch. *Trud. Opnitno-Issled. Uchastka Stantz. Zashch. Rast. Vred. Moskovsk. Zemel. Otd.*, pt. 1, Moscow, 1927. Ref.: *Rev. Appl. Entom.*, Ser. A., XVI, 1928, p. 412.
- Vodinskaya, K. I., On the Biology and Ecology of *Hylemyia brassicae* Behé. and *H. floralis* Fall. Russisch mit deutscher Zusammenfassung. *Izv. Otd. prikl. Ent. III*, Nr. 2, Leningrad, 1928. Ref.; *Rev. Appl. Entom.* Ser. A, XVII, 1929, p. 141.

Zur Kenntnis der Odynerusarten (*Vespidae, Hym.*) der japanischen Subregion (China, Japan, Formosa, Philippinen)
mit besonderer Berücksichtigung der Sammlungen des Deutschen
Entomologischen Instituts, Berlin-Dahlem.

Von Dr. A. v. Schultheß, Zürich.

(Mit 1 Textfigur.)

Der Umstand, daß ich durch das Deutsche Entomologische Institut in Berlin-Dahlem eine reiche Sammlung von durch H. Sauter auf Formosa gesammelten Vespiden zum Studium erhielt, daß ich s. Z. durch Fukay in Japan Material aus Japan und durch G. Böttcher solches von den Philippinen zur Verfügung hatte, veranlaßte mich, eine Zusammenstellung der vorliegenden Arten zu versuchen. Ich hoffe dadurch einem späteren Bearbeiter die Arbeit etwas erleichtert zu haben.

1. Erstes Tergit mitten mit ein oder zwei Quernähten 2
- Erstes Tergit ohne Quernaht Subgenus *Lionotus* Sauss.
2. Erstes Tergit mit einer tiefen und breiten Längsfurche; Fühler des Mannes einfach Subgenus *Symmorphus* Wesm.
- Erstes Tergit ohne Längsfurche; Fühlerendglied des Mannes verdünnt, hackenförmig zurückgeschlagen Subgenus *Ancistrocerus* Wesm.

A. Subgenus *Symmorphus* Wesm.

1. Schwarz mit hellgelben Abdominalbinden auf Tergit 1, 2 und 4. Flügel hell. 1. Abdominalsegment stark verengt, beinahe stielförmig. 12 1/2 mm. Japan, Hiogo *Symmorphus captivus* Smith.
- Schwarz, auch am Thorax helle, und zwar mehr orange gelbe Zeichnung. Flügel verdunkelt. 1. Abdominalsegment gegenüber dem 2. kaum verschmälert, keineswegs stielartig. 2. Tergit mit membranösem Hinterrand. Formosa; Philippinen 2