

Zum Parasitenkomplex der Sackträgermotten an Obstbäumen (Lep., Coleophoridae)

Autor(en): **Baeschlin, Rudolf**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **47 (1974)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **30.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-401731>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Zum Parasitenkomplex der Sackträgermotten an Obstbäumen (Lep., Coleophoridae)

RUDOLF BAESCHLIN

Entomolog. Institut ETH, Universitätsstrasse 2, 8006 Zürich*

Es wird über die geschlüpften Parasiten-Arten von *Coleophora serratella* L. und über Gelegenheitsfunde bei *C.anatipennella* HB. sowie *C.hemerobiella* SCOP. von schweizerischen und einem elsässischen Fundort berichtet.

Als solche wurden aus *C.serratella* total 10 Arten erhalten, welche hauptsächlich den Ichneumoniden und Braconiden angehören. Als bedeutungsvollste erwiesen sich *Orgilus punctulator* NEES, *Gelis areator* PANZ. und *Campoplex* sp. *Bracon osculator* NEES, *Apanteles mesoxanthus* RUS., *Neliopisthus elegans* RUTHE, sowie *Pristomerus orbitalis* HGN. scheinen Neufunde zu sein.

Le complexe parasitaire des Coléophores des arbres fruitiers

Les parasites obtenus en élevage de *Coleophora serratella* L. et les trouvailles occasionnelles sur *C. anatipennella* HB. et *C. hemerobiella* SCOP. différentes placettes suisses et d'une alsacienne sont énumérés. Sur *C. serratella* on a trouvé 10 espèces, dont appartiennent aux Ichneumonides et Braconides. Les plus importantes ont été *Orgilus punctulator* NEES, *Gelis areator* PANZ. et *Campoplex* sp. Dans le cas de *Bracon osculator* NEES, *Apanteles mesoxanthus* RUS., *Neliopisthus elegans* RUTHE et *Pristomerus orbitalis* HGN. il s'agit probablement de trouvailles nouvelles.

EINLEITUNG

Von den 5 bis heute an *Malus communis* und dessen Kultursorten bekannt gewordenen Sackträgermotten-Arten (HERING, 1957) sind von *Coleophora serratella* L. (= *nigricella* STEPH., *coracipennella* HBN.), *C. hemerobiella* SCOP. und *C. anatipennella* HB. gelegentlich Schäden an Obstbäumen angerichtet worden, wie dies aus England (THEOBALD, 1922; MASSEE, 1938, 1952), Frankreich (SUIRE, 1936), Italien (MALENOTTI, 1936), und Deutschland (TEMPEL, 1929; THIEM, 1943), sowie aus der Ukraine (PYATAKOVA, 1931) gemeldet wurde. Es handelt sich um einige Vertreter einer Familie der Mikrolepidopteren, welche im Larvenstadium in Blättern rundliche Platzminen erzeugen und in charakteristischen Raupensäcken leben.

Angaben zum Parasitenkomplex der drei genannten Arten lassen sich indessen in der Literatur nicht häufig finden, obwohl schon SUIRE (1939) und HACKMANN (1945) von einem hohen Parasitierungsgrad im Falle von *C. serratella* sprechen. Vor allem fehlen Zusammenstellungen, die den lokalen Komplex eines Biotopes bzw. einer Region auch quantitativ wiedergeben, wie dies beispielsweise bei *Lyonetia clerkella* L., der Obstbaumminiermotte, von KEMNER (1926) und FERRIERE (1952a, 1952b) getan wurde. Zwar hat SUIRE (1939) auch die damals erhaltenen Parasiten in einem speziellen Kapitel behandelt, doch der Autor geht nur auf die Biologie ein und gibt nicht bekannt, wie sich die Arten mengenmässig verhalten.

Im Laufe von Untersuchungen zur Oekologie und Populationsdynamik der Miniermotten in unbehandelten Obstanlagen sind in Ollon (VD), Meilen

* Jetzige Adresse: Zoologisk Institutt, Norges Landbrukshøgskole, Boks 46, 1432 Aas-NLH (Norwegen)

(ZH) und Schwerzenbach (ZH), Coleophoriden-Larvensäcke eingesammelt worden. Zudem hat mir Herr Dr. H. Pschorn-Walcher (Commonwealth Institute of Biological Control, European Station, Delémont), freundlicherweise eigene Ergebnisse zur Verfügung gestellt. Dafür, wie auch für die Bestimmung der Arten, möchte ich ihm meinen besten Dank aussprechen. Herrn Dr. J. P. Aeschlimann (C.S.I.R.O. Biological Control Unit, Montpellier) bin ich für die kritische Durchsicht des Manuskriptes ebenfalls sehr dankbar.

MATERIAL UND METHODE

Alle Larvensäcke stammen von einem elsässischen und einigen schweizerischen Fundorten und wurden in den Jahren 1970 und 1971 eingesammelt. Der besseren Übersicht halber sind die interessierenden Angaben in Tabellenform zusammengefasst. Aus Tabelle 1 ist ersichtlich, wie sich das untersuchte Material verteilte.

Das Material wurde ins Labor gebracht und dort bis zum Schlüpfen der Parasiten unter Beobachtung gehalten. Bei einem Teil der Säcke gelangte eine neuentwickelte Methode zur Anwendung (BAESCHLIN, 1972). Die Tiere, die mitsamt den Blättern von den Bäumen entnommen worden waren, wurden dabei zunächst für den Transport in Plastiksäcke gesteckt, so dass ein Austrocknen des Blattmaterials verhindert werden konnte. Hierauf verbrachten

Tabelle 1
Eingesammeltes Material

Coleophora-Art	Fundort	Entnahme-Datum	Anzahl Säcke
serratella	Malans-Chur (GR)	17.5. und 26.6.71	290
	Umgebung Mulhouse (Elsass)	18.5. und 15.6.71	155
	Meilen (ZH)	30.5. und 8.7.70	Kleinere Mengen
	Ollon (VD)	10.6. und 13.7.70, 6.7.71	Kleinere Mengen
	Schwerzenbach (ZH)	24.5.71	Kleinere Mengen
hemerobiella	Elsass	18.5.71	160
anatipennella	Ollon (VD)	10.6.70	1

wir die Larven-Säcke in Plastikschläuche, die mit Hilfe eines Schweissapparates in einzelne Kammern unterteilt wurden. Auf diese Weise konnte die eigene Feuchtigkeit der Blätter ausgenützt werden und es war zudem möglich, die schlüpfenden Parasiten und Falter einzeln zu kontrollieren.

DIE GESCHLÜPFTE PARASITEN

In den Tabellen 2–4 sind die Parasiten, welche im Laboratorium erhalten wurden, aufgeführt. Die Summe der geschlüpfte Falter und Parasiten bezogen auf 100 potentielle Wirte beträgt bei den Standorten Malans und Mulhouse nicht 100, sondern es verblieb neben dem Parasitismus eine Restmortalität von 15–20%, welche sicher zu einem guten Teil auf ein Absterben der Tiere unter Laborverhältnissen zurückgeführt werden kann.

Es fällt auf, dass sich die Arten gut decken, besonders was die wichtigeren betrifft. Wohl liess sich *Pristomerus sp.* nur im Churer Rheintal, *Bracon sp.*, *Cirrospilus pictus*, sowie *Neliopisthus elegans* dagegen bloss im Elsass nachweisen, doch handelt es sich mit Ausnahme der letztgenannten Art lediglich um Einzelexemplare.

Orgilus punctulator, *Gelis areator* und *Campoplex sp.* scheinen die bedeutungsvollsten Parasiten zu sein. Beim Elsässer-Material nahmen die 3 Arten zusammen fast 70%, beim Churer sogar 95,7% des jeweiligen Parasitenkomplexes für sich in Anspruch. Sie waren auch unter den Einzelfunden von Meilen, Ollon und Schwerzenbach vertreten.

In Malans-Chur liessen sich 7 Arten registrieren und es ergaben sich durchschnittlich 16,4 Individuen pro Art. Im Falle Mühlhausens schlüpfte 39 Vertreter von 9 Arten, was einem Durchschnitt von 4,3 entspricht. Das Spektrum war in Malans-Chur demnach kleiner als im Elsass, dafür konnte aber eine grössere Arten-Stückzahl verzeichnet werden.

DISKUSSION

a. *Coleophora serratella*

Die Parasitierung ist bei *C. serratella* verhältnismässig hoch. Ob ihr jedoch die grösste Rolle innerhalb des Entomophagenkomplexes zukommt, kann nicht beurteilt werden, solange man nicht weiss, ob etwa auch Vögel eine entscheidende Populationsreduktion bewirken, wie dies LEROUX und REIMER (1959) in Kanada bei überwinternden Larven fanden. Die beiden Autoren stellten einen beträchtlichen Anteil an Wintersäcken fest, welche dem Vogelfrass zum Opfer fielen. In der Generation 1957–58 betrug die Reduktion der Winterlarven 86%, wobei Vögel hauptsächlich beteiligt waren. Als solche konnten zwei in Europa nicht heimische Spechtarten (*Dendrocopos sp.*) festgestellt werden. Trotz ihrer geringen Grösse scheinen die an den Zweigen befestigten Säcke eine anziehende Wirkung auszuüben. Die Larven waren anscheinend eine bedeutsame Nahrungsquelle für die aus benachbarten Waldstücken einfliegenden Vögel.

Auf Grund von langjährigen Untersuchungen in Quebec wurde der Versuch unternommen, neben anderen Insekten auch für *C. serratella* Lebens tafeln aufzustellen (LEROUX et al., 1963). Dabei zeigte sich einmal, dass die Population während des Winters besonders stark dezimiert wird und dass die Vögel auch für das Puppenstadium einen entscheidenden Faktor darstellen (Abb. 1).

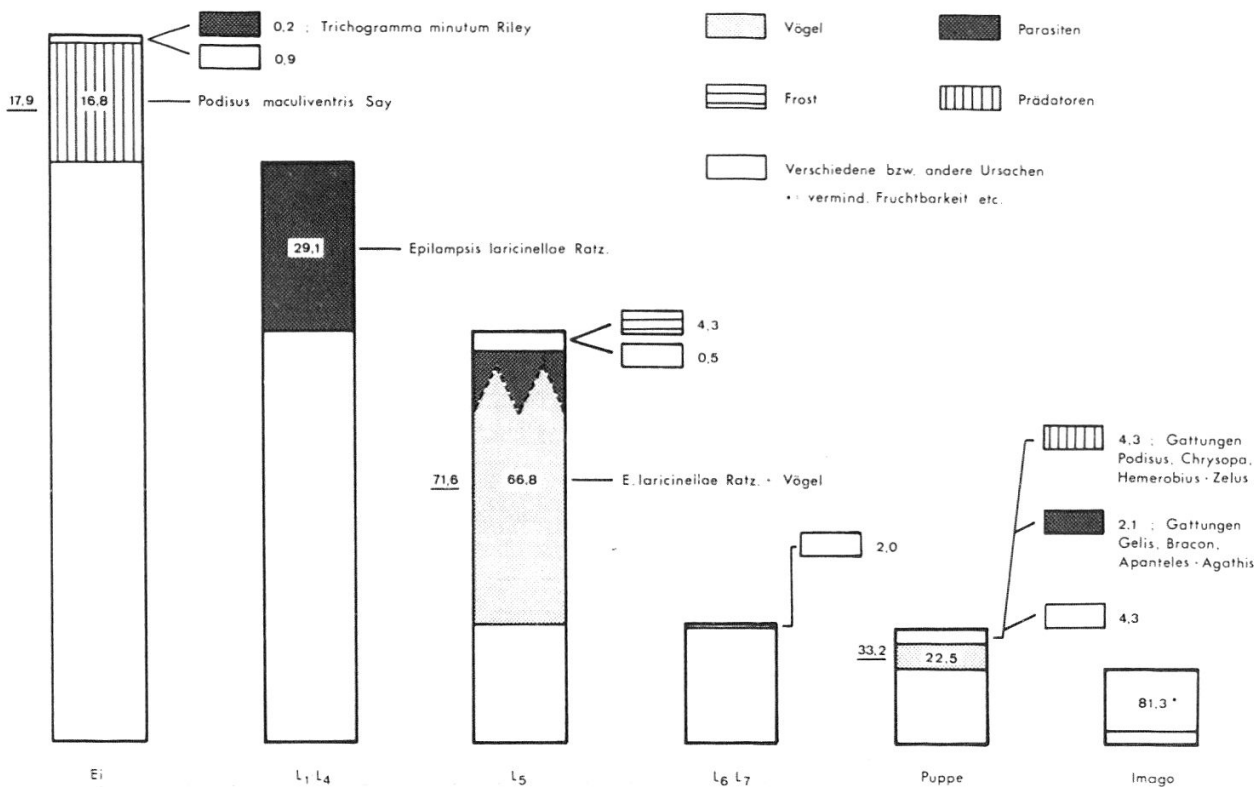


Abb. 1. Mittlere Lebensstafel für 7 Generationen von *Coleophora serratella* am Apfelbaum in Quebec (Kanada). Die Werte geben die prozentuale Sterblichkeit der jeweiligen Stadien an. Unterstrichene Werte links der Säulen: gesamte Mortalität. (Nach Angaben von LEROUX et al., 1963)

Ähnliche Feststellungen konnte EIDMANN (1965) bei umfangreichen und sehr sorgfältigen Studien über die Lärchenminiermotte, *Coleophora laricella* HBN. machen. Unter den zahlreichen beobachteten Vogelarten erwiesen sich Meisen und Finken als besonders wirksam.

Nachfolgend werden die geschlüpften Parasiten kurz diskutiert.

Ichneumonidae

Gelinae: Ein offenbar wichtiger Parasit, *Gelis areator* PANZER findet in mehreren Arbeiten Erwähnung. SUIRE (1939) beobachtete das Schlüpfen der Art im Juni aus *C. serratella* und *C. fuscedinella* Zell. (Erlen – Birkenminiermotte). Die Parasitenlarven verpuppten sich etwa zur gleichen Zeit, zu der sich normalerweise auch die Minerer einspinnen.

Bei *G. areator* handelt es sich um eine sehr polyphage Art. THOMPSON (1957) nennt neben *C. serratella* acht weitere Coleophoriden und im ganzen ein halbes Hundert möglicher Wirte. In Finnland wurde ebenfalls ein *Gelis* sp. als Parasit von *Angitia* sp. gezogen (HACKMANN, 1945). Es könnte sein, dass es sich ebenfalls um *G. areator* handelte.

Im Material aus dem Elsass und der Schweiz trat die Art teilweise hyperparasitisch in Erscheinung; es können aber keine näheren Angaben über die Primärparasiten gemacht werden. Die in den Tabellen 2 und 3 angegebenen Prozentwerte geben deshalb möglicherweise kein genaues Bild des tatsäch-

Tabelle 2

Parasiten aus *serratella*-Material von Malans-Chur

Anzahl geschl. Falter bzw. Parasiten	Anzahl und Art der geschl. Parasiten	%Anteil der Arten am Parasitenkomplex	%Anteil der geschl. Falter bzw. Parasiten am gesamten Material
115 Falter			39,7
	67 <i>Orgilus punctulator</i> Nees	58,3	
	22 <i>Gelis areator</i> 1) Panzer	19,1	
	21 <i>Campoplex</i> sp. nov.?	18,3	
115 Parasiten	2 <i>Itoplectis alternans</i> Grav.	1,7	39,7
	1 <i>Agathis</i> sp.	0,9	
	1 <i>Apanteles</i> sp. (<i>mesoxanthus</i> Rus.?)	0,9	
	1 <i>Pristomerus</i> sp. (<i>orbitalis</i> Hgn.?)	0,9	
		100,1	

1) trat teilweise als Hyperparasit auf

lichen Einflusses dieser Art. Offenbar liegt aber fakultativer Hyperparasitismus vor. *G. areator* wird ferner bei HEDDERGOTT und WEIDNER (1953) und FULMEK (1962) aufgeführt.

Porizontinae: Bei *Campoplex* sp. ist noch nicht geklärt, ob es sich um eine neue Species handelt. An verwandten Arten werden im Schrifttum bezeichnet: *Campoplex multicinctus* GRAV. (HEDDERGOTT und WEIDNER, l.c., FULMEK, l.c.) und *C. borealis* ZETT. (FULMEK, l.c.).

Ephialtinae: *Itoplectis alternans* GRAV. wird von OEHLKE (1967) in keine Beziehung mit *C. serratella* gebracht. Er nennt als Wirt lediglich *C. palliatella* ZINCK. Die Ephialtine, welche für ihre Polyphagie bekannt ist, wird jedoch an anderen Stellen angegeben (THOMPSON, 1945; FULMEK, l.c.).

Tryphoninae, bzw. *Cremastinae*: *Neliophisthus elegans* RUTHE, sowie *Pristomerus orbitalis* HGN. scheinen für *C. serratella* neu zu sein.

Tabelle 3

Parasiten aus serratella-Material von der Umgebung
Mulhouse (Elsass)

Anzahl geschl. Falter bzw. Parasiten	Anzahl und Art der geschl. Parasiten	%Anteil der Arten am Parasitenkomplex	%Anteil der geschl. Falter bzw. Parasiten am gesamten Material
93 Falter			60,0
	13 Campoplex sp.	33,3	
	9 Gelis areator Panzer	23,1	
	6 Neliopisthus elegans Ruthe	15,4	
	5 Orgilus punctulator Nees	12,8	
39 Parasiten	2 Itoplectis alternans Grav.	5,1	25,2
	1 Bracon sp. (osculator Nees?)	2,6	
	1 Apanteles sp. (mesoxanthus Rus.?)	2,6	
	1 Agathis sp.	2,6	
	1 Cirrospilus pictus Nees	2,6	
		100,1	

Braconidae

Helconinae: *Orgilus punctulator* NEES wird nirgendwo als Parasit von *C. serratella* erwähnt. SHENEFELT (1970a) nennt sie in seinem Parasiten-Katalog für *Coleophora fuscedinella* ZELL. Dieser Autor führt aber *Orgilus rugosus* NEES und *O. rugosus* v. *rufiventris* FAHR. an, wobei er sich auf die Angaben von THOMPSON (1945) und FULMEK (1962), sowie auf Referenzen aus Italien (ANONYM, 1960) und Finnland (HELLEN, 1958) stützt.

Agathinae: Die Bestimmung der *Agathis* gelang leider nicht bis zur Art. In Frankreich wurde bei zahlreichen Coleophoriden, auch bei den 3 hier behandelten, *Agathis tibialis* NEES festgestellt. Die Schlüpftermine folgten sich in der Region von Montpellier von April bis Anfang Juni (SUIRE, 1939).

Braconinae bzw. *Microgasterinae*: *Bracon osculator* NEES wurde von SUIRE (1939) nur aus *C. paripennella* Z. gezogen. Auch *Apanteles mesoxanthus* RUS. scheint ein Neufund zu sein. THOMPSON (l.c.) bezeichnet allerdings noch *Apanteles fuliginosus* WESM. und HADERSOLD (1938) *A. laevigatus* RATZ. Die letztere Angabe ist aber nach Ansicht CAPEK'S (1970, unveröffentlicht) zweifelhaft. *A. mesoxanthus* wird in den Bestimmungstabellen von TELENGA (1962) lediglich für England und Schweden angegeben.

Opiinae: RONDANI (1872; nach FISCHER, 1971) gibt *Eurytenes abnormis* Wesmael an, welchen FISCHER (l.c.) aber ebenfalls als zweifelhaft klassiert.

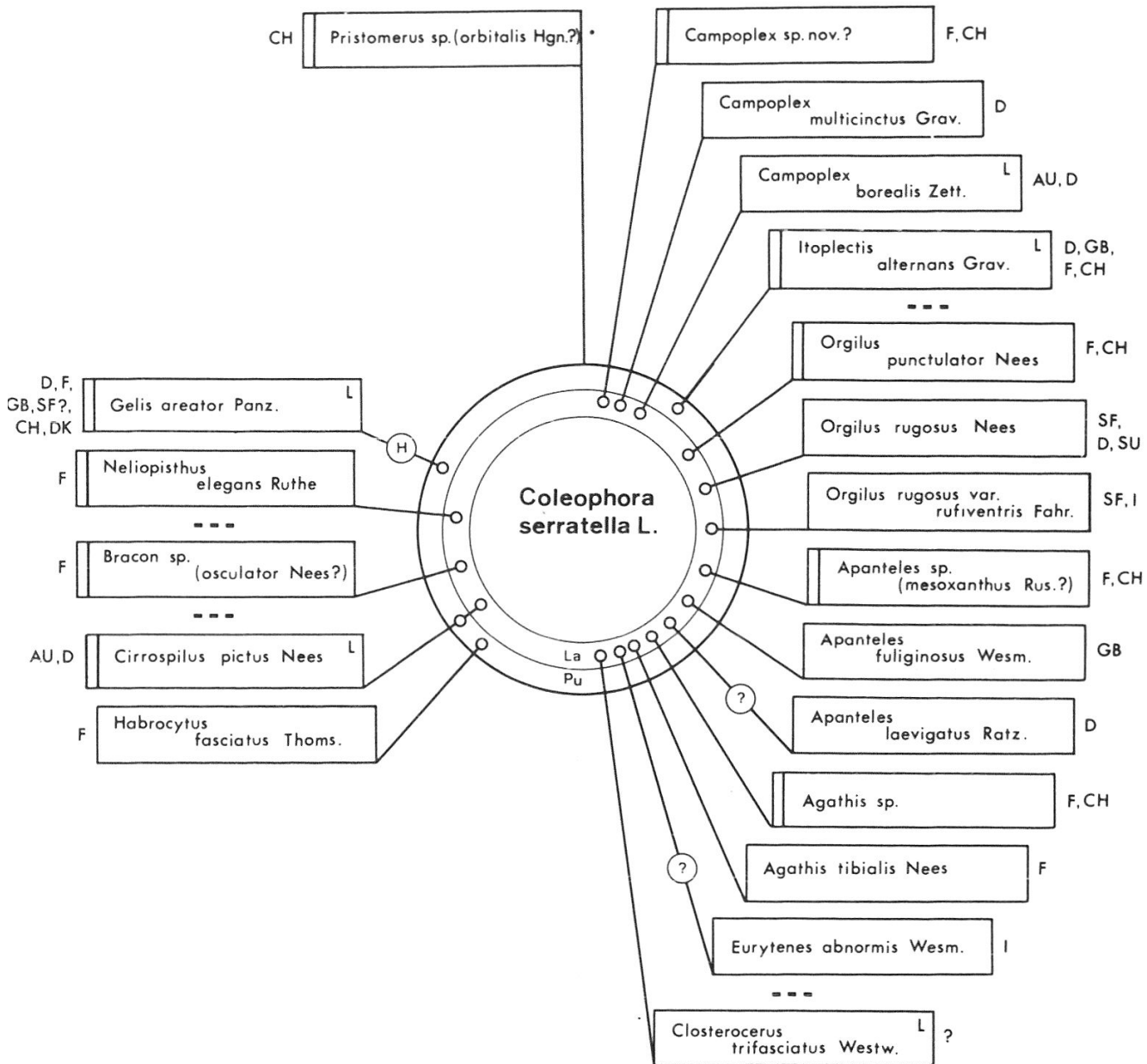


Abb. 2. Der potentielle Wirt-Parasit-Konnex von *Coleophora serratella*; links Ecto-, rechts Endoparasiten nach ASKEW (1971), BOUCEK und ASKEW (1968), CAPEK (1970), sowie CLAUSEN (1962).

H: kann auch als Sekundärparasit wirken

?: Parasitierung zweifelhaft

*: offenbar Puppenparasit

F, CH, etc.: Länder, in denen die Parasit-Wirt-Beziehung festgestellt wurde

Querbalken: Funde, die im Rahmen dieser Arbeit gemacht wurden

L: Parasiten von *C. laricella* (nach einer Zusammenstellung von EIDMANN, 1965)

Eulophidae (Chalcidoidea)

Elachertinae: Zu *Cirrospilus pictus* NEES führen BOUCEK und ASKEW (1968) zwei Literaturzitate an. Es handelt sich um einen wirksamen Gegenspieler von *Coleophora laricella* HB. (SCHREMMER, 1960; EIDMANN, 1965).

Dieser Parasit schlüpft auch oft aus *C. fuscedinella*. Bedeutungsvoll ist der Umstand, dass einige aus der Erlen-Birkenminiermotte häufig erhaltene Arten (*Cirrospilus pictus*, *Campoplex borealis*, *Apanteles*-Arten) bei *C. serratella* entweder fehlen oder praktisch bedeutungslos sind. PSCHORN-WALCHER (1971, briefliche Mitteilung) konnte aus *C. fuscedinella* ein sehr reichhaltiges Parasiten-Spektrum erhalten. Es bestand aus insgesamt 25 Arten, worunter sich auch mehr als ein halbes Dutzend Chalcidier-Arten befanden.

Wenn wir *Closterocerus trifasciatus* WESTWOOD (*Eulophidae*) (BOUCEK und ASKEW, 1968) und *Habrocytus fasciatus* THOMS. (*Pteromalidae*) SUIRE, 1939) berücksichtigten, so lässt sich der potentielle Parasiten-Kreis darstellen (Abb. 2).

Es ist auffallend, dass die Endoparasiten in der Überzahl sind. Die Ichneumoniden und Braconiden treten stark, die Chalcidier dagegen schwach auf.

Bei *C. laricella*, der wohl am besten untersuchten Coleophoride, sind indessen eine ganze Reihe von Eulophiden und Pteromaliden bekannt (EIDMANN, 1965) und bei anderen Miniermotten des Apfelbaumes, etwa *Lyonetia clerkella* L. oder *Lithocolletis blancardella* F. scheinen die Chalcidier sogar den grössten Anteil des Parasitenkomplexes zu stellen (FERRIERE, 1952a; 1952b; BAESCHLIN, unveröffentlicht).

Tabelle 4

Parasiten aller 3 Arten von Meilen, Ollon,
Schwerzenbach und aus dem Elsass

Coleophora- Art	Fundort	Datum	Anzahl und Art der geschl. Parasiten
serratella	Meilen	30.5.70	1 <i>Campoplex</i> sp.
		8.7.70	1 <i>Gelis areator</i> Panzer
	Ollon	10.6.70	1 <i>Orgilus punctu-</i> <i>lator</i> Nees
		13.7.70	1 <i>Orgilus punctu-</i> <i>lator</i> Nees
	6.7.71	1 <i>Gelis areator</i> Panzer	
	Schwerzenbach	24.5.71	2 <i>Orgilus punctu-</i> <i>lator</i> Nees
hemerobiella	Elsass	18.5.71	1 <i>Scambus</i> sp.
anatipennella	Ollon	10.6.70	1 <i>Gelis areator</i> Panzer

b. *Coleophora anatipennella*

Der Konnex bekannter Parasiten-Arten bei *C. anatipennella* ist relativ klein; selbst aus Italien, wo die Coleophoridae hin und wieder stärker auftritt, sind bis jetzt nur zwei Arten bekannt geworden. Der Komplex dürfte jedoch weit reichhaltiger sein und ist auf die verhältnismässig geringe Dichte zurückzuführen. Tabelle 5 stellt ein Verzeichnis dar, welches nach der Literatur zusammengestellt wurde.

Hier sollen nur noch solche Parasiten ausführlich erörtert werden, die wir nicht schon in Zusammenhang mit *C. serratella* behandelten.

Itoplectis maculator F. ist sehr polyphag und gilt als einer der wichtigsten Gegenspieler von *Tortrix viridana* L. (BOGENSCHÜTZ, 1964), wurde aber auch aus anderen wichtigen Schädlingen wie *Lymantria dispar* L., *Carpocapsa pomonella* L., *Clysia ambiguella* Hb. und *Pandemis heparana* DEN U. SCHIFF. gezogen (THOMPSON, 1957; OEHLKE, 1967). OEHLKE (1967) zitiert aber *C. anatipennella* nicht unter den Wirten der Ephialtine.

Bracon osculator wird nicht bestätigt, die Wirtsbeziehung muss deshalb als fraglich gelten.

Tabelle 5

Die in der Literatur genannten
Parasiten von *C. anatipennella*

Name	Systematische Stellung	Referenz	Land, wo der Parasit gefunden wurde
Gelis areator Panzer	Gelinae	THOMPSON (1945)	England
Gelis cinctus Linné	Gelinae	THOMPSON (1945), FULMEK (1962)	Deutschland, England, Oest.
Itoplectis maculator F.	Ephialtinae	SCHMIEDEKNECHT (1914), THOMPSON (1945), HEDDER- GOTT u. WEIDNER (1953), FULMEK (1962)	Deutschland, England, Oesterreich, Ungarn ?
Agathis tibialis Nees	Agathinae	SUIRE (1939)	Frankreich
Agathis lugubrorator Ratz.	Agathinae	TELENGA (1955) ²⁾	Russland
Apanteles sp.	Microgasterinae	BRIOLINI (1966)	Italien (Emilia)
?Bracon osculator Nees	Braconinae	FULMEK (1962)	Ungarn
?Euderus albitarsis Zett.	Euderinae, Eulophi- dae, Chalcidoidea	BRIOLINI (1966)	Italien (Emilia)

2) zitiert nach SHENEFELT (1970 b)

Die Biologie von *Euderus albitarsis* ZETT. ist noch nicht vollständig geklärt. Vermutlich handelt es sich aber um einen endophagen Larvenparasiten. BOUCEK und ASKEW (1968) geben die Art allerdings nicht als Parasiten von *C. anatipennella* an, dafür erwähnen diese Autoren aber andere Coleophoriden, so auch *C. laricella*. AESCHLIMANN (in litt.) konnte aus der letztgenannten Art ebenfalls *Euderus albitarsis* erhalten. Die Beziehung zwischen *C. anatipennella* und *Euderus albitarsis* muss erst noch bestätigt werden und gilt vorderhand als noch nicht gesichert.

c. *Coleophora hemerobiella*

Aus den total 160 im Elsass gesammelten erwachsenen, zweitjährigen Säcken schlüpfen 129 Falter (80,6%) und nur ein einziger Parasit. Nach Ansicht von H. PSCHORN-WALCHER (in litt.) wäre es denkbar, dass der grösste Teil der Arten bereits die Junglarven von *C. hemerobiella* angreift und nach dem ersten Jahr schon die mittelgrossen Säcke verlässt. Dies wäre jedenfalls eine Erklärung dafür, dass in den zweitjährigen Säcken praktisch keine Parasiten mehr aufgefunden werden. Analog der Tabelle 5 wird auch für *C. hemerobiella* eine Zusammenstellung der Literaturangaben gegeben (Tab. 6).

Itoplectis alternans wird nur bei HEDDERGOTT und WEIDNER (1953) und nicht von THOMPSON (1945) erwähnt. Diese Art dürfte im Parasitenkomplex nur sehr selten auftreten.

Tabelle 6

Die in der Literatur genannten Parasiten von *C. hemerobiella*

Name	Systematische	Referenz	Land, wo der Parasit gefunden wurde
Campoplex borealis Zett.	Porizontinae	SUIRE (1936, 1939)	Frankreich
Gelis similis Gmel.	Gelinae	THOMPSON (1945), FULMEK (1962)	Deutschland, England
? <i>Itoplectis alternans</i> Grav.	Ephialtinae	HEDDERGOTT u. WEIDNER (1953)	Deutschland?
Orgilus rugosus Nees	Helconinae	SHENEFELT (1970a)	Deutschland
Agathis tibialis Nees	Agathinae	SUIRE (1939)	Frankreich
Apanteles hemerobiellidica Fischer	Microgasterinae	FISCHER (1966) ³⁾	Oesterreich (Umgebung Wien)
Copidosoma coleophorae Mayr.	Encyrtidae, Chalcidoidea	SUIRE (1936)	Frankreich

3) vom Autor 1966 als neue Art beschrieben

Hervorzuheben ist in diesem Komplex *Copidosoma coleophorae* MAYR. der einzige bis jetzt bekannte Eiparasit dieser Coleophoridae. SUIRE (1936) erhielt nur diese Art und *Campoplex borealis* als Parasiten.

Später ausgeführte Laboruntersuchungen (1939 publiziert), in deren Verlauf dem Chalcidier Eier von *C. hemerobiella* und *C. serratella* dargeboten wurden, verliefen jedoch erfolglos. Der Parasit belegte zwar die Eier sogleich, ohne dass sich hingegen in diesem Verhalten ein Nutzen irgendwelcher Art für seine Nachkommen erkennen liess. Die Entwicklung von *C. coleophorae* verläuft rasch. SUIRE (1939) vermutet, dass die 10 Larven, welche aus einem einzigen Ei hervorgehen (Polyembryonie), nach Ablauf von 40–50 Tagen einer grösseren Nahrungsmenge bedürfen, als ihnen von Seiten ihrer Wirte, *C. hemerobiella* oder *C. serratella* zu diesem Zeitpunkt zur Verfügung steht.

Abschliessend sei der Hoffnung Ausdruck gegeben, dass über die Parasiten-Konnxen dieser Coleophoriden-Gruppe, welche zwar wegen ihrer geringeren Schädlichkeit selten in den Brennpunkt des Interesses gerät, weitere Untersuchungen angestellt werden. Die vorliegende Arbeit gibt dazu einige Hinweise.

LITERATUR

- ANONYM., 1960. C.I.L.B., *Liste d'identification no. 3*. – Entomophaga, 5 (4), 337–353.
- ASKEW, R.R., 1971. *Parasitic Insects*. – Heinemann Educational Books, London, 316 Seiten.
- BAESCHLIN, R., 1972. *Eine einfache Methode zur Gewinnung von adulten Parasiten aus Blattminierern*. – Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 45, (1–3), 111–112.
- BOGENSCHUETZ, H., 1964. *Untersuchungen über Parasiten des Eichenwicklers Tortrix viridana L. I. Artspektrum, Präsenz und Dominanz (Eine Auswertung der Literatur)*. – Entomophaga, 9 (3), 281–292.
- BOUCEK, Z. & ASKEW, R.R., 1968. *Hym. Chalcidoidea: Palearctic Eulophidae (excl. Tetrastichinae)*. – In V. DELUCCHI & G. REMAUDIERE (éd.), *Index of entomophagous insects*, Le François, Paris, 254 Seiten.
- BRIOLINI, G., 1966. *Ricerche sull'etologia di due Coleoforidi: Coleophora nigricella Steph. e C. anatipennella Hb.* – Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna, 28, 57–64.
- CAPEK, M., 1970. *A new classification of the Braconidae (Hymenoptera) based on the cephalic structures of the final instar larva and biological evidence*. – Can. Ent., 102, 846–875.
- CLAUSEN, C. P., 1962. *Entomophagous Insects*. – McGraw-Hill Book Co., Inc., New York & London, 688 Seiten. Reprint edition, Hafner Pub. Co., New York.
- EIDMANN, H. H., 1965. *Oekologische und physiologische Studien über die Lärchenminiermotte, Coleophora laricella Hbn.* – Stud. forest. Suecia, 32, 226 Seiten.
- FERRIERE, Ch., 1952a. *Parasites de Lyonetia clerkella en Valais*. – Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 25 (1), 29–40.
- 1952b. *Les parasites de Lyonetia clerkella L. près de Lausanne*. – Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 25 (2), 145–146.
- FISCHER, M., 1966. *Gezüchtete Braconiden aus Niederösterreich und aus dem Burgenland (Hymenoptera)*. – Z. angew. Zool., 53, 385–402.
- 1971. *Index of World Opiinae*. – In V. DELUCCHI & G. REMAUDIERE (éd.), *Index of entomophagous insects*, Le François, Paris, 254 Seiten.
- FULMEK, L., 1962. *Parasiteninsekten der Blattminierer Europas*. – Junk, Den Haag, 203 Seiten.
- HACKMANN, W., 1945. *Die Coleophoriden Finnlands*. – Not. Ent., 25, 1–80.
- HADERSOLD, O., 1938. *Ergebnisse von Parasitenzuchten der Zweigstelle Stade der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft*. – Arb. physiol. ang. Ent., 5, 261–269.
- HEDDERGOTT, H., & WEIDNER, H., 1953. *Lepidoptera, 2. Unterordnung: Heteroneura (Frenatae)*. – In *Handbuch der Pflanzenkrankheiten*, begr. von P. SORAUER, Band 4, 5. Auflage, 2. Lieferung.
- HELLEN, W., 1958. *Zur Kenntnis der Braconiden (Hym.) Finnlands. II Subfamilie Helconinae (Part)*. – Soc. Fauna Flora Fennica, 4, 3–37.
- HERING, E. M., 1957. *Bestimmungstabellen der Blattminieren von Europa*, Bände II und III. – Junk, 's-Gravenhage, Seite 649–1185, bzw. 221 Seiten.

- KEMNER, N. A., 1926. *Clercks minermal (Lyonetia clerckella L.) dess biologi och metoderna för dess bekämpande*. – Med. 301, Centr. anst. försöksv. jordbr. Ent. Avd., 49, 1–59.
- LEROUX, E. J. & REIMER, C., 1959. *Variation between samples of immature stages, and of mortalities from some factors of the Eye-Spotted Bud Moth, Spilonota ocellana (D. & S.) and the Pistol Casebearer, Coleophora serratella (L.) on apple in Quebec*. – Can. Ent., 91, 428–449.
- LEROUX, E. J., PARADIS, R. C. & HUDON, M., 1963. *Major mortality factors in the population dynamics of the eye-spotted bud-moth, the pistol casebearer, the fruit-tree leaf roller, and the European corn borer in Quebec*. – Mem. ent. Soc. Canada, 32, 67–82.
- MALENOTTI, E., 1936. *Sui Consorzi di difesa della frutticoltura*. – G. Agric. Domen., 25, 7 S.
- MASSEE, A. M., 1938. *Notes on some interesting Insects observed on fruit Trees in 1937*. – Rep. E. Malling Res. Sta. for 1937, 25, 203–208.
- 1953. *Notes on some interesting insects observed in 1952*. – Rep. E. Malling Res. Sta. for 1952, 40, 146–150.
- OEHLKE, J., 1967. *Westpaläarktische Ichneumonidae 1: Ephialtinae*. – In Ch. FERRIERE & J. VAN DER VECHT (Hrsg.), *Hymenopterorum Catalogus (nova editio), pars 2*, Junk, 's-Gravenhage.
- 1969. *Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera-Bestimmungstabellen bis zu den Unterfamilien*. – Beitr. Ent., 19, (7/8), 753–801.
- PYATAKOVA, V. L., 1931. *To the biology of the Case-bearers (Coleophoridae) of fruit-trees. (russisch)*. – Bull. Mleev. Hort. Exp. Sta., 45. (Ref.: R.a.E. 19, 500)
- SCHMIEDEKNECHT, O., 1914. *Die Ichneumonidengattung Pimpla F.* – Z. ang. Ent., 1, 396–478.
- SCHREMMER, F., 1960. *Beobachtungen und Untersuchungen über die Insektenfauna der Lärche (Larix decidua) im östlichen Randgebiet ihrer natürlichen Verbreitung, mit besonderer Berücksichtigung einer Grossstadtlärche*. – Z. ang. Ent., 45, 1–48, 113–153.
- SHENEFELT, R. D., 1970a. *Braconidae 2 (Helconinae, Calyptinae, Mimagathidinae, Triasphinae)*. – In Ch. FERRIERE & J. VAN DER VECHT (Hrsg.), *Hymenopterorum Catalogus (nova editio), pars 5*, Junk, 's-Gravenhage.
- 1970b. *Braconidae 3 (Agathidinae)*. – In Ch. FERRIERE & J. VAN DER VECHT (Hrsg.), *Hymenopterorum Catalogus (nova editio), pars 6*, Junk, 's-Gravenhage.
- SUIRE, J., 1936. *Contribution à l'étude des Coléophores, parasites des arbres fruitiers. I. Coleophora hemerobiella Scop.* – Ann. Ec. Agric. Montpellier, 24 (2), 137–158.
- 1939. *Contribution à l'étude de quelques Coléophores, parasites des arbres fruitiers*. – Ann. Epiphyt. (N.S.), 5, 309–338.
- TELENGA, N. A., 1962. *Bestimmungstabelle der paläarktischen Apanteles-Arten (Hym., Braconidae), Übersetzung aus dem Russischen*. – Z. ang. Ent., 50, 380–402.
- TEMPEL, W., 1929. *Zur Futteralmottenbekämpfung*. – Kranke Pflanze, 6, 21–23.
- THEOBALD, F. V., 1922. *Entomological Department*. – Ann. Rept. 1920–1921. Research & Advisory Dept., S.E. Agric. Coll., Wye, 10–13. (Ref.: R.a.E. 10, 336)
- THIEM, H., 1943. *Sackträgermotten und ihre Bekämpfung im Rahmen der Winterbehandlung der Obstbäume*. – Kranke Pflanze, 20, 81–88.
- THOMPSON, W. R., 1945–1957. *A catalogue of the parasites and predators of insect pests*. Section 1. Part 6. 1945; Section 2. Part. 2. 1953; Section 2. Part. 4. 1957. – C.I.B.C., Belleville & Ottawa (Ontario), Canada.