



Zucht von *Liparus tenebrioides* (Pallas, 1781) in Wurzeln von *Smyrnium olusatrum* L. (Coleoptera, Curculionidae: Molytinae)

by

Christoph Germann¹ & Stefan Wartmann²

Manuscript received: 12. September 2024

Accepted: 21. September 2024

Internet (open access, PDF): 01. November 2024

¹ Biowissenschaften, Naturhistorisches Museum Basel, Augustinergasse 2, CH 4001-Basel, Schweiz, christoph.germann@bs.ch

² Im langen Loh 15, 4054 Basel, Schweiz, swartmann@gmx.ch

Both authors are members of the Curculio Institute.

Abstract. On Tinos island (Greece) the new host plant *Smyrnium olusatrum* L. of *Liparus tenebrioides* (Pallas, 1781) was discovered. Several couples of the weevil were kept in a box for mating and egg deposition. Larvae were feeding inside two roots from May until July or August, the pupal chambers were built in the middle of August.

Keywords. Ecology, host plant, larval development, breeding experiment, methodology.

Einleitung

Arten der Gattung *Liparus* Olivier, 1807 gehören zu den grössten europäischen Rüsselkäfern. Trotz ihrer Grösse blieb ihre Lebensweise lange wenig bekannt, und nur von einigen wenigen Arten konnten Details zur Larvalentwicklung in Erfahrung gebracht werden, so bei *Liparus coronatus* (Goeze, 1777) und *L. germanus* (Linnaeus, 1758); Weiteres dazu untenstehend. Erst vor kürzerer Zeit untersuchte und züchtete Vitalij Nazarenko (2001, 2002, 2005, 2008) die Larven mehrerer *Liparus*-Arten und beschrieb ihre Chaetotaxie mit präzisen Zeichnungen. Im Rahmen der Erforschung griechischer Rüsselkäfer konnten wir auf Tinos (Kykladen) und später während der erfolgreichen Zucht einige spannende Beobachtungen machen, die wir hier vorstellen, darunter erstmals ein bebildeter Bericht zu Präimaginalstadien und deren Zucht.

Liparus tenebrioides ist aus Armenien, dem südlichen Russland, Moldavien, der Ukraine, Georgien, der Türkei, Griechenland (mit einbezogen sehr viele Inseln, Ionische Inseln, Kreta, nördliche Ägäis mit Lesbos, Samos, südliche Ägäis mit Rhodos, Tinos; Germann et al. 2024), Bulgarien, Rumänien, Bosnien-Herzegovina, Nordmakedonien, Montenegro und Albanien gemeldet (Magnano 1955, Alonso-Zarazaga et al. 2023).

Generell werden für *Liparus*-Arten Asteraceae und Apiaceae als Frass- und Entwicklungspflanzen angegeben, in deren Wurzeln oder Rhizome sich die Larven entwickeln (z.B. Scherf 1964, Rheinheimer & Hassler 2010). Eine Übersicht dazu wird in Tabelle 1 gegeben. Details zur Larvalentwicklung sind jedoch, mit Ausnahme von *Liparus coronatus* und *L. germanus*, bis vor kurzem bei keiner weiteren Art bekanntge worden.

Die Larve von *Liparus coronatus* wurde bereits von Rosenhauer (1882) und Mayet (1888) in Worten beschrieben. Die Beschreibung von Mayet bezieht sich auf Funde durch M. J. Fallou in den Wurzeln von *Daucus carota* bei Champrosay (Heute Paris, Département île-de-France). Erwähnt wird Sommer bis Herbst als Entwicklungsstart, und eine zweijährige Entwicklung in der Wurzel («dans la racine de ce légume...») wird postuliert. Die Larve soll die Wurzel im folgenden Frühjahr verlassen (und sich dann vermutlich verpuppen, was jedoch nicht erwähnt wird), so dass die Imago erst im darauffolgenden Frühjahr erscheint. Zuvor berichtete Fallou selbst etwas ausführlicher von seinem Fund (Fallou 1882) und erwähnt eine komplett Perforation der Wurzel von kultivierten Karotten «...qui détruit la racine de le légume de telle façon qu'elle ne peut plus servir à l' alimentation, étant perforée de toutes parts». So dürften die Eier im Mai abgelegt worden sein. Die Larven dringen in die Karotten ein und fressen Gänge bis zum Wurzelhals. Die

Larven graben sich dann ausserhalb der Wurzeln in die Erde ein (Tiefen von 10-20 cm werden erwähnt) und bleiben dort eine «beachtliche Zeitlang», bevor sie sich verpuppen. Eine Zucht an Karotten in einem mit Erde gefüllten Fass wurde von Fallou von Oktober 1880 bis in den März und April 1882 durchgeführt. Dabei konnten bei einer Kontrolle im Mai 1881 verpuppungsreife Larven nachgewiesen werden. Diese schlüpften jedoch erst knapp ein Jahr später aus.

Scherf (1964) wiederholt und präzisiert die Beschreibung der Larve in Worten, und ihre Entwicklung wird grob charakterisiert. Die Eiablage findet vom Frühjahr bis in den Herbst an den Wurzelhals statt. Die Larve kann die Wurzel fast völlig ausfressen. Die Puppe scheint im Mai und Juni 10-20 cm tief im Boden in einem rundlichen Puppengehäuse (Scherf 1964) gefunden worden zu sein. Dies bezieht sich klar auf die Angabe von Fallou (1882), was jedoch nicht explizit erwähnt wird.

Zur Eiablage gibt Scherf (1964) bei *Liparus germanus* noch einen Hinweis. Die Eier werden an *Petasites officinalis* am Wurzelhals einzeln in Eikammern am Rhizom untergebracht. Die Larve von *L. germanus* wurde zudem von Scherf in lateraler Sicht gezeichnet. Durch das Fehlen von Belegtieren in Zwischenjahren während einer Untersuchung in der Sächsischen Schweiz, konnte Krause (1978) eine 2-jährige Entwicklung für *Liparus germanus* aufzeigen, dies in feuchtkühlen Habitaten. Zudem wies Krause darauf hin, dass an den Fundorten von *Liparus germanus* keine *Petasites* wuchsen, was Zweifel an der Beobachtung von Scherf aufkommen lässt (Scherf könnte damals *Liparus glabrirostris* bei der Eiablage an *Petasites* gemeint haben, also die beiden Arten verwechselt haben, was aber leider nicht sicher bewiesen werden kann, jedoch sollte die Wirtspflanze *Petasites* für *L. germanus* kritisch überprüft werden!).

Erst kürzlich beschrieb Nazarenko (2001, 2002, 2005) die Chaetotaxie der Larven mehrerer *Liparus*-Arten, darunter auch diejenige von *Liparus tenebrioides* (Nazarenko 2008). Nazarenko hat beobachtet, dass Imagines an *Malabaila graveolens* (Spreng.) Hoffm. (= *Pastinaca clausii* (Ledeb.) Calest.) frassen, auch Eier in 2-3 cm Tiefe an den Wurzeln dieser Wirtspflanze stellte er fest und fand in der Region Odessa in zwei freigelegten Wurzeln auch Larven. Nazarenko (2008) führte zudem eine zusätzliche Zucht an *Pastinaca sativa* L. unter Laborbedingungen durch. Dabei wurde eine Eiablage an die Pfahlwurzel in verschiedenen Tiefen von 1-15 cm im Boden beobachtet. Die Larven des ersten Stadiums nagen ein Loch in die Wurzel, dringen ein und verschließen dieses auch wieder. Die weitere Entwicklung der insgesamt drei Larvalstadien verläuft in der Wurzel. Auch ein Wechsel von einer (zu) kleinen Wurzel zur nächsten wird erwähnt. Die Verpuppung findet im umliegenden Boden statt, wobei lehmige Substrate benötigt werden. Der Käfer scheint in der Puppenwiege zu überwintern.



Abb. 1-7. 1. Habitat inmitten von Weideland auf Tinos. 2. Kräftiger Bestand der Wirtspflanze *Smyrnium olusatum* an einer Nebenstrasse. 3. Frasstests an den Blättern von *S. olusatum*. 4. Einblick in die Haltungsbox mit fünf Exemplaren von *Liparus tenebrioides*. 5. Ausgegrabene und angeschabte Wurzel von *S. olusatum*. 6. Abgelegte Eier aus der Haltungsbox. 7. Ein Ei im Detail, Länge 4 mm (Fotos: C. Germann).



Abb. 8-15. 8. Gut durchlässige Erdmischung für den Pflanzencontainer. 9. Pflanzencontainer mit drei Wurzeln von *Smyrnium olusatrum*. 10. Einfacher Gaze-Verschluss mit Spanngummi um die obere Öffnung des Pflanzencontainers. 11. Leergefressene Wurzeln, wobei nur die Kutikula röhrenförmig übriggeblieben ist. 12-13. Junge Larvalstadien (erstes Stadium; Kopfkapselbreite 3 mm) in der einen Wurzel. 14-15. Erdkokons mit ausgewachsenen Larven vom unteren Bereich des Containers (Fotos: C. Germann).

Tabelle 1. Bisher bekannte Wirtspflanzen für alle *Liparus*-Arten. Fragezeichen zeigen ungenügende und/oder unsichere Kenntnisse zur Wirtspflanze auf.

Liparus-Arten	Wirtspflanzen	Referenz
<i>baldensis baldensis</i> Reitter, 1897	<i>Cynara cardunculus</i>	Abbazzi & Maggini 2009
<i>baldensis ruffoi</i> Magnano, 1948	<i>Cynara cardunculus?</i>	
<i>coronatus</i> (Goeze, 1777)	<i>Anthriscus caucalis</i> (= <i>A. vulgaris</i>)?, <i>Anthriscus sylvestris</i> (= <i>A. nemorosa</i>), <i>Chaerophyllum temulum</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Pastinaca sativa</i>	Scherf 1964, Abbazzi & Maggini 2009
<i>danieli danieli</i> Apfelbeck, 1928	?	
<i>danieli pedemontanus</i> F. Solari, 1933	?	
<i>dirus</i> (Herbst, 1795)	<i>Laserpitium gallicum</i> , <i>L. latifolium</i> , <i>Peucedanum cervaria</i> , <i>P. officinale</i>	Stejskal & Krátký 2007, Abbazzi & Maggini 2009, Rheinheimer & Hassler 2010
<i>engadinensis</i> Reitter, 1897	?	
<i>germanus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Chaerophyllum hirsutum</i> , <i>Heracleum sphondylium</i> ; <i>Petasites hybridus</i> ?	Krause 1978, Abbazzi & Maggini 2009, Rheinheimer & Hassler 2010, P. Sprick, schriftl. Mitt.
<i>glabrirostris</i> (Küster, 1849)	<i>Cirsium cf. oleraceum</i> , <i>Heracleum pyrenaicum</i> ?, <i>H. sphondylium</i> ?, <i>Petasites albus</i> , <i>P. hybridus</i> , <i>P. kablikianus</i>	Nazarenko 2001, Knutelski & Sprick 2007, Abbazzi & Maggini 2009
<i>illyricus</i> (Gyllenhal, 1834)	?	
<i>interruptus</i> (Magnano, 1955)	Apiaceae indet.	Colonnelli et al. 2006
<i>laevigatus</i> (Gyllenhal, 1834)	<i>Anthriscus sylvestris</i> (= <i>A. nemorosa</i>), <i>Daucus carota</i>	Nazarenko 2005
<i>mariai</i> Grandi, 1906	<i>Meum athamanticum</i>	Colonnelli et al. 2006
<i>petrii</i> Reitter, 1897	?	
<i>seriatopunctatus</i> Heyden, 1886	?	
<i>solarii</i> Magnano, 1948	?	
<i>striatopunctatus</i> Petri, 1910	?	
<i>tenebrioides</i> (Pallas, 1781)	<i>Malabaila graveolens</i> , <i>Pastinaca sativa</i> (Labor), <i>Smyrnium olusatrum</i>	Nazarenko 2008; diese Arbeit
<i>transsilvanicus</i> Petri, 1895	<i>Seseli libanotis</i>	Nazarenko 2002

Material und Methoden

Die für eine Zucht gesammelten 12 *Liparus tenebrioides*-Imagines stammten alle von demselben Fundort: Tinos, Tzados, N37°34'29" E25°11'11", 425 m ü. M. Die Tiere wurden vom 12. bis 22. April 2024 gesammelt und mit Blättern der Wirtspflanze und weiteren Frasspflanzen bis Ende August lebend gehalten.

Die Haltungsbox für die Imagines mass 12 X 12 cm und bestand aus Kunststoff, welcher für Vorratsbehälter verwendet wird. Der Boden dieser Box war mit saugfähigen Haushaltspapier ausgelegt. Alle Zuchtbehälter standen am Wohnort des Erstautors im schweizerischen Mittelland (ca. 550 m ü. M.) in Hausnähe im Schatten.

Ein Test wurde durchgeführt, um alternative Pflanzen zur Ernährung der Imagines zur Verfügung zu haben. Sämtliche nach Verfügbarkeit ausgewählten Apiaceae wurden in kurzen Frassphasen während des Tages und der Nacht angenommen: *Aegopodium podagraria* L., *Anthriscus sylvestris* Hoffm., *Chaerophyllum aureum* L., *Daucus carota* L., *Heracleum mantegazzianum* Somm. & Lev, *H. sphondylium* L., *Pastinaca sativa* L. Einzig *Petroselinum crispum* Hill. wurde nur zögerlich angenommen. Blätter von Pflanzen anderer Familien wurden konsequent abgelehnt (Auch hier ist die Auswahl willkürlich). Asteraceae: *Achillea millefolium* L., *Centaurea scabiosa* L. Campanulaceae: *Phyteuma spicatum* L., *Campanula persicifolia* L.; Plantaginaceae: *Plantago major* L.; Lamiaceae: *Salvia pratensis* L.

Die verwendeten Pflanzencontainer zur Aufzucht der Larven (Abb. 9-10) massen 10 X 10 X 25 cm. Die obere Öffnung wurde mit einer eng gewobenen Kunststoffgaze und einem Spanngummi abgedeckt (Abb. 10), so dass Luft weiterhin frei zirkulieren konnte, jedoch keine Parasitoide hineingelangen konnten. Die verwendete Erdmischung (Abb. 8) enthielt zu gleichen Teilen Split, Seramis und Bimsstein (total 1/4 der Gesamterdmenge), der Rest zu gleichen Teilen Ansaaterde und lehmige Gartenerde. Die eingepflanzten Wurzeln der Wirtspflanze wurden

von Ende April bis Mitte August nur dreimal mit Regenwasser leicht gegossen.

Die Eier (meist auf das Haushaltspapier abgelegt, teilweise auch darunter am Boden der Box) wurden jeweils mit einer Federstahlpinzette von der Haltungsbox in den Pflanzencontainer umplatziert.

Resultate

Entlang von Feldern und in Hochstauden im Zentrum der Insel Tinos konnten stetig die auffallend grossen Exemplare von *Liparus tenebrioides* gefunden werden. Meist liefen die Tiere langsam entlang von Mauern in Weideland (Abb. 1) und am Boden umher. In die engste Auswahl beim Finden einer möglichen Wirtspflanze – angesichts der Vorliebe für Apiaceae – kamen die kräftigen Stauden von *Smyrnium olusatrum* rasch in eine engere Auswahl (Abb. 1-2). Einige (vor Ort durchgeführte) Frasstests zeigten dann auch, dass die Blätter und Stängel der Pflanze bereitwillig angenommen wurden (Abb. 3). Nach Grabarbeiten konnten mehrere Pfahlwurzeln der Pflanze freigelegt werden (Abb. 4). Die Wurzeln wurden mit feuchtem Haushaltspapier umwickelt und in Baumwollsäcken transportiert. Die mitgebrachten Tiere wurden zu fünf in eine Haltungsbox (Abb. 5) gegeben (2 Pärchen und ein einzelnes Weibchen), wobei im April und Mai mehrfach Kupulæ beobachtet wurden. Zur Zucht der Larven wurde Anfang Mai ein Pflanzencontainer mit drei eingegrabenen Wurzeln vorbereitet (Abb. 9). Nach den ersten vier Wochen im Mai wurden ab und zu abgelegte Eier aus der Haltungsbox in den Pflanzencontainer überführt und am Wurzelhals in leichte Vertiefungen der umgebenden Erdmischung gelegt. Dabei wurden ab Mitte Mai aufgeplätzte Eier festgestellt; die Larven schienen damals bereits ausgeschlüpft zu sein. Erst am 15. August desselben Jahres wurde der Inhalt des Pflanzencontainers in ein Becken umgestürzt. Die Wurzel und das Erdgemisch wurden untersucht. Dabei konnten zwei jüngere Larven von 9 und 11 mm (erstes Larvalstadium) in einer der Wurzeln gefunden werden (Abb. 12-13). Die restlichen Wurzeln waren komplett ausgefressen, nur die äussere

Kutikula blieb intakt, es fanden sich quasi nur übriggebliebene Röhren (Abb. 11). Unterhalb der Wurzeln, im untersten Bereich des Containers, fanden sich zwei lehmige Erdkokons mit zwei sehr grossen Larven von 20 mm Länge im letzten (dritten) Larvalstadium. Diese wurden zur weiteren Entwicklung in ein Plastikgefäß mit Gazedekel, gefüllt mit derselben Erdmischung wie der Pflanzencontainer, überführt. Die Larven reparierten innert weniger Tage ihre aufgebrochenen Erdkokons. Im späteren Herbst sollen die beiden Puppenwiegeln dann auf den erfolgreichen Abschluss der Entwicklung überprüft werden.

Diskussion

Mittels einer einfach anzuwendenden und nachzuvollziehenden Zuchtmethode und einer erfolgreichen Zucht von *Liparus tenebrioides* an

Smyrnium olusatrum kann zum zweiten Mal eine Wirtspflanze für diese Rüsselkäferart mitgeteilt werden. Der gesamte Vorgang wird mittels Fotos erstmals dokumentiert. Angesichts der Breite der angebotenen und angenommenen Frasspflanzen der Imagines und der drei bisher als Wirtspflanzen der Larve erkannten Arten darf eine Oligophagie an Apiaceae für *Liparus tenebrioides* angenommen werden. Mit der Zucht bzw. der bestätigten Besiedlung und Entwicklung in den Nutzpflanzen *Pastinaca sativa* und *Smyrnium olusatrum*, die beide als Gemüse genutzt werden, ist zudem eine unbeabsichtigte Verschleppung der Art (= passiver Transport) nicht auszuschliessen. Möglicherweise könnte dies auch ein wichtiger Grund für das Vorkommen dieses flugunfähigen Rüsselkäfers (die Elytren aller *Liparus*-Arten sind entlang der Flügeldeckennaht verwachsen) auf vielen Inseln Griechenlands sein.

Danksagung

Allen unseren Exkursionsmitgliedern, Ruedi Bryner (Biel), Salome Steiner (Bern), Marc Neumann (Solothurn), George Kakiopoulos (Athen) danken wir herzlich für die erfolgreiche gemeinsame Exkursion. Nouri Yendreiko (Basel) danken wir für sein bereitwillig geteiltes Wissen über die Insel. Peter Sprick (Hannover) danken wir herzlich für seine Anmerkungen zum Manuskript.

References

- Abbazzi, P. & Maggini, L. (2009): Elenco sistematico-faunistico dei Curculionoidea italiani, Scolytidae e Platypodidae esclusi (Insecta, Coleoptera). — Aldrovandia **5**: 29–216.
- Colonelli, E., Casalini, R. & Osella, G. (2006): Note ecologiche e nomenclatoriali su *Liparus mariae*, endemita dell'Appennino centrale (Insecta, Coleoptera: Curculionidae). — Aldrovandia **2**: 11–13.
- Fallou, M. V. (1882): Séances de l'année 1882. — Annales de la Société entomologique de France **LXXIII**.
- Germann, C., Bahr, F., Braunert, C., Wartmann, S. & Link, A. (2024): The weevils of Greece. Catalogue of the Curculionoidea of Greece (Coleoptera). www.curci.site.at [accessed 12.8.2024].
- Knutelski S. & Sprick P. (2007): Report on weevil species collected in several regions of the Polish Western Carpathians in August 2004. — Snudbiller **8**, 245–258.
- Krause, R. (1978): Untersuchungen zur Biotopbindung bei Rüsselkäfern der Sächsischen Schweiz (Coleoptera, Curculionidae). — Entomologische Abhandlungen Dresden **42**: 1–201.
- Magnano, L. (1955): Contributi alla conoscenza dei coleotteri curculionidi. II°. Alcune note sulla sistematica e sulla distribuzione geografica delle specie appartenenti al genere *Liparus* Oliv. — Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona **4** (1954): 167–198.
- Mayet, M. V. (1888): Description de la larve du *Liparus (Molytes) coronatus* Goeze. — In Bedel, L. Coléoptères du Bassin de la Seine. — Paris.
- Nazarenko, V. Y. (2001): Contribution to the Morphology of Old-Stage Larva of the Weevil *Liparus glabrirostris* (Coleoptera, Curculionidae). — Vestnik zoologii **35** (1): 59–62.
- Nazarenko, V. Y. (2002): Description of the Old-Stage Larva of the Weevil *Liparus transylvanicus* (Coleoptera, Curculionidae). — Vestnik zoologii **36** (2): 83–86.
- Nazarenko, V. Y. (2005): Description of the Old-Stage Larva of the Weevil *Liparus laevigatus* (Coleoptera, Curculionidae). — Vestnik zoologii **39** (4): 85–88.
- Nazarenko, V. Y. (2008): Description of the Old-Stage Larva of the Weevil *Liparus tenebrioides* (Coleoptera, Curculionidae). — Vestnik zoologii **42** (4): 363–368.
- Rheinheimer J. & Hassler M. (2010): Die Rüsselkäfer Baden-Württembergs. — Verlag Regionalkultur, Heidelberg, 944 pp.
- Rosenhauer, W. G. (1882): Käfer-Larven (Fortsetzung und Schluss). — Entomologische Zeitung entomologischer Verein Stettin **43** (4–6): 129–171.
- Scherf, H. (1964): Die Entwicklungsstadien der mitteleuropäischen Curculioniden (Morphologie, Bionomie, Ökologie). — Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft **506**, 1–335 pp., Frankfurt a. M.
- Stejskal, R. & Krátký, J. (2007): Notes to host plants of the weevils *Liparus dirus* (Herbst, 1795) and *Aphytobius sphaerion* (Boheman, 1845) (Coleoptera, Curculionidae). — Weevil News **36**: 5 pp.