

# Lebenszyklen von *Silpha obscura* (L.) und *Silpha tristis* (Ill.) in einer organisch-biologischen Kartoffel-Einsaatkultur bei Aldrans (Nordtirol, Österreich)

(Coleoptera: Silphidae)

von

Michael TRAUOGOTT \*)

## Life Cycles of *Silpha obscura* (L.) and *Silpha tristis* (Ill.) of an Organic Potato Field near Aldrans (Northern Tyrol, Austria)

(Coleoptera: Silphidae)

**Synopsis:** The carrion beetle fauna (Silphidae) of an organic potato field was sampled during one year by means of pitfall trapping. *Silpha obscura* and *S. tristis* accounted in larval and adult stage for over  $\frac{2}{3}$  of the total catch (104 adults, 96 larvae). Epigeaic activity of adult beetles reached from the beginning of June to mid-September, single individuals of *S. tristis* were already caught in mid-April and showed activity until mid-December. Larvae were found active on the surface from mid-June to the end of October. In general third instar larvae reached the highest activity densities. The development time of the pre-adults under field conditions seemed to be longer than in laboratory breeding. *Silpha obscura* and *S. tristis* are univoltine species with reproduction in spring/early summer, summer larvae and the appearance of teneral in late summer.

### 1. Einleitung:

Bestimmte Arten von Aaskäfern zählen zum charakteristischen Inventar der epigäischen Fauna von Kulturlächen in Mitteleuropa (TISCHLER 1965). Durch die grundlegenden Arbeiten von HEYMONS et al. (1926, 1927, 1929, 1930, 1931), HEYMONS & LENGERKEN (1934) und PUKOWSKI (1933) ist die Biologie und Larvaltaxonomie der Silphiden gut bekannt. Im Gegensatz zu anderen Käferfamilien des Kulturlandes (z.B. Carabidae, Staphylinidae) gibt es wenige Arbeiten, die sich mit der Rolle der Silphidae in Agrarökosystemen auseinandersetzen.

Im vorliegenden Beitrag werden Bodenfallenfänge von zwei in einer organisch-biologisch bewirtschafteten Ackerfläche dominierenden Aaskäferarten *Silpha obscura* und *S. tristis* behandelt. Durch die Einbeziehung der Larvenstadien und der Reifestadien von Ovarien wurden die Lebenszyklen der beiden Arten nachvollzogen. Weitere Ergebnisse zu den Aaskäfern und anderen epigäischen Käferfamilien dieses Feldes finden sich in TRAUOGOTT (1999, in press b, c).

\*) Anschrift des Verfassers: Mag. M. Traugott, Institut für Hochgebirgsforschung und Alpenländische Land- und Forstwirtschaft der Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck, e-mail Michael.Traugott@uibk.ac.at

## 2. Untersuchungsgebiet und Bewirtschaftung:

Das untersuchte Feld liegt im südöstlichen Innsbrucker Mittelgebirge (800 m ü. NN) und umfasst ca. 0,4 Hektar. Seit 1975 wird es in einer speziellen Form des organisch-biologischen Landbaus bewirtschaftet, die sich durch den Einsatz von speziellen Einsaatmischungen, u.a. bestehend aus Sonnenblumen, Pferdebohnen, Buchweizen und Lupinen, auszeichnet. Nach dem Absterben des Kartoffelkrautes (Mitte August 1996) trug das Feld einen reichhaltig strukturierten Pflanzenaufwuchs, der sich neben den verschiedensten Einsaatpflanzen auch aus Unkräutern (z.B. *Galinsoga* sp., *Galeopsis tetrahit*) zusammensetzte. Eine detaillierte Darstellung der Bewirtschaftungsweise wird in TRAUGOTT (1997) gegeben.

## 3. Methodik:

Die epigäische Fauna wurde im Verlauf eines Jahres (2. Dezember 1995 - 11. Dezember 1996) mittels Bodenfallen und Bodenproben erfasst. In zwei Fangperioden (2.12.95 - 4.4.96; 22.5. - 9.9.96) waren 30 Fallen, in zwei weiteren (19.4. - 2.5.96; 14.10. - 11.12.96) je 16 Fallen installiert. Bewirtschaftungsbedingt ergaben sich drei Fangpausen (5.4. - 18.4.96; 3.5. - 22.5.96; 10.9. - 13.10.96). Der Fallenwechsel erfolgte 14-tägig; im Winterhalbjahr verursachte die Schneebedeckung längere Entleerungsintervalle. Als Fangflüssigkeit diente ein Gemisch aus Wasser und Äthylenglykol (1 : 2).

Die Larven wurden nach KLAUSNITZER (1997), die Imagines nach FREUDE et al. (1971) bestimmt. Die Stadienzugehörigkeit der Larven wurde durch Messung der Kopfkapselbreiten ermittelt. Alle ♀ wurden hinsichtlich des Reifezustandes ihrer Ovarien untersucht. Folgende Klassifikation wurde dabei in Anlehnung an WALLIN (1989) angewandt:

- I – keine Eier vorhanden, Fettkörper entwickelt
- II – kleine, helle und unentwickelte Eier vorhanden
- III – große, orangerote und voll entwickelte Eier vorhanden

Frisch geschlüpfte Käfer wurden aufgrund ihrer helleren Färbung, der Weichheit des Chitinpanzers und dem unentwickelten Fettkörper sowie bei den ♀ nicht erkennbaren Ovarien von älteren Exemplaren unterschieden und in der Gruppe T ("tenerals", frisch geschlüpfte Imagines) zusammengefasst.

## 4. Ergebnisse:

Insgesamt wurden zwischen 2. Dezember 1995 und 11. Dezember 1996 104 Imagines und 96 Larven von Aaskäfern gefangen. Innerhalb der Imagines erreichte *S. obscura* einen Anteil von 59 %, *S. tristis* 24 %. Bei beiden Arten wurden beinahe doppelt soviel Weibchen wie Männchen gefangen (Tab. 1 und 2). Das phänologische

Tab. 1: Epigäische Aktivität von *Silpha obscura* in einer organisch-biologischen Kartoffel-Einsaatkultur in Aldrans (Nordtirol, Österreich). Angegeben sind die Gesamtzahlen aus Bodenfallenfangen zwischen 2. Dezember 1995 und 11. Dezember 1996. ♀I, ♀II, ♀III = Reifestadienklassen der Ovarien (vgl. Kapitel 3); T = "tenerals", frisch geschlüpfte Imagines; L1, L2, L3 = Larvenstadien.

	♂	♀	♀I	♀II	♀III	T (♂/♀)	L1	L2	L3
27. April	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6. Juni	4	2	–	–	2	–	–	–	–
26. Juni	9	24	9	2	13	–	2	1	1
11. Juli	–	–	–	–	–	–	–	1	8
26. Juli	2	4	3	1	–	–	–	2	2
7. August	–	3	1	–	–	0/2	–	1	11
21. August	3	6	–	–	–	2/6	–	1	15
9. September	5	5	3	–	–	1/2	–	–	1
28. Oktober	–	–	–	–	–	–	–	–	–
9. November	–	–	–	–	–	–	–	–	–
11. Dezember	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Σ	23	44	16	3	15	3/10	2	6	38

Tab. 2: Epigäische Aktivität von *Silpha tristis* in einer organisch-biologischen Kartoffel-Einsaatkultur in Aldrans (Nordtirol, Österreich). Angegeben sind die Gesamtzahlen aus Bodenfallenfängen zwischen 2. Dezember 1995 und 11. Dezember 1996. ♀I, ♀II, ♀III = Reifestadienklassen der Ovarien (vgl. Kapitel 3); T = "tenerals", frisch geschlüpfte Imagines; L1, L2, L3 = Larvenstadien.

	♂	♀	♀I	♀II	♀III	T (♂/♀)	L1	L2	L3
27. April	1	1	-	-	1	-	-	-	-
6. Juni	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26. Juni	3	7	-	-	7	-	-	-	-
11. Juli	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26. Juli	-	2	-	2	-	-	-	-	3
7. August	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21. August	1	2	1	-	-	1/1	-	5	2
9. September	-	-	-	-	-	-	1	4	18
28. Oktober	1	-	-	-	-	-	-	-	-
9. November	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11. Dezember	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Σ	7	12	1	2	8	1/1	1	9	23

Muster von ♂ und ♀ war mehr oder minder übereinstimmend, die Herbstaktivität bei *S. tristis* dagegen ausschließlich auf männliche Käfer zurückzuführen.

Bei den Larven betrug der Anteil von *S. obscura* 48 %, von *S. tristis* 34 % des Gesamtfanges. Die Fängigkeit war im L3 Stadium bei beiden Arten am höchsten und im L1 am geringsten (Tab. 1 und 2).

Erste Imagines von *S. obscura* traten Anfang Juni auf, in der zweiten Hälfte des Monats erreichte die epigäische Aktivität der Adulten ihr Maximum wobei ein hoher Anteil von ♀ reife Eier aufwies (Tab. 1). Während der Sommermonate war die Aktivität der ♀ und ♂ eher gering, nahm aber Ende August bzw. Anfang September wieder zu. Zu dieser zweiten Aktivitätsperiode im August bzw. September traten Großteils frisch geschlüpfte Käfer auf. In der ersten Julihälfte fingen sich die ersten Larven von *S. obscura* (L1, L2, L3) wobei nur zu diesem Zeitpunkt L1 Stadien nachgewiesen werden konnten. L2- und L3-Larven wurden den ganzen Sommer über gefangen, letztere sogar noch bis Ende Oktober. *S. obscura* ist somit eine univoltine Art mit der Reproduktionsphase im Frühsommer, Sommerlarven und dem Auftreten von Käfern der neuen Generation im Spätsommer bzw. Herbst.

Die epigäische Aktivität von *S. tristis* begann schon bei einzelnen Individuen in der zweiten Aprilhälfte (Tab. 2). In der zweiten Junihälfte wurden ausschließlich reife ♀ gefangen. Je ein frisch geschlüpftes ♀ und ♂ waren in der zweiten Augushälfte feststellbar. ♂ Einzel Exemplare waren noch in der zweiten Oktoberhälfte und Anfang Dezember aktiv. Der erste Nachweis einer L3-Larve fand in der zweiten Julihälfte statt, erst einen Monat später konnten weitere L2- und L3-Larven gefangen werden. Anfang September zeigten die L2- und L3-Larven ihre höchste Oberflächenaktivität. Bemerkenswert ist, dass nur zu diesem Zeitpunkt auch ein Exemplar des L1 Stadiums festgestellt werden konnte. Ab Mitte Oktober wurden keine Larven mehr gefangen. *S. tristis* zeigt somit einen ähnlichen Lebenszyklus wie *S. obscura* mit dem Unterschied, dass Adultiere schon früh bzw. noch spät im Jahr auftraten.

## 5. Diskussion:

Die beiden Arten sind schon von früheren Untersuchungen (HEYMONS et al. 1926, HEYMONS & LENGERKEN 1934; WORNDLE 1950; TISCHLER 1965) als charakteristische und häufige Bewohner der Offenlandschaft bekannt.

Aufgrund des Nachweises von Larven und Imagines sind sie als autochthone Feldarten zu betrachten. Da keines der Entwicklungsstadien in Bodenproben gefunden wurde, dürften Larven als auch Imagines hauptsächlich epedaphisch leben.

Die hohe Zahl an Larven des letzten Stadiums scheint neben einer besseren Fängigkeit der Bodenfallen für größere Individuen auch auf eine höhere Laufaktivität dieses Entwicklungsstadiums hinzudeuten.

Das reproduktionsbedingte Aktivitätsmaximum der Imagines im Frühsommer lag zeitgleich mit dem der typischen "Frühjahrsbrüter" unter den Carabiden (TRAUGOTT in press b) und kennzeichnet die beiden Silphiden als typische Arten mit Sommerlarven und wahrscheinlich ausschließlicher Imaginalüberwinterung. Das späte Auftreten von L3-Larven (*S. obscura*) im Oktober bzw. L1-Larven (*S. tristis*) im September kann auf zwei Ursachen zurückgeführt werden.

1. Lange Larvalentwicklungszeiten: Die Entwicklungszeit der Larven dürfte im Freiland generell länger als im Labor sein, wo Nahrungsangebot und abiotische Faktoren optimal gegeben sind. Bei Laborzuchten dauerte die Larvalentwicklung der beiden Arten vom Ei bis zur jungen Imago im Schnitt nur 36 Tage (HEYMONS et al. 1926, HEYMONS & LENGERKEN 1934). Auch bei Cantharidenlarven konnte eine verkürzte Entwicklungszeit im Labor festgestellt werden (TRAUGOTT in press a).
2. Ausgedehnte Eiablageperioden: Bei *S. obscura* dauerte die Eiablagezeit im Labor im Maximum bis zu 4 Monate wobei bis zu 358 Eier pro ♀ abgelegt wurden (HEYMONS et al. 1926, HEYMONS & LENGERKEN 1934). Auch bei dieser Untersuchung dürfte sich die Eiablageperiode über den Juni hinaus erstrecken und somit das späte Auftreten von jungen Larvenstadien bedingen.

Auf Ackerflächen in Nordwestdeutschland konnte TISCHLER (1958) auf schwerem Boden *S. tristis* in höheren Zahlen in Bodenfallen fangen als *S. obscura*, die leichte Böden zu bevorzugen scheint. Diese Befunde werden in der vorliegenden Untersuchung auf mittelschwerem Braunerdeboden bestätigt. HEYMONS et al. (1926) konnten auf Feldern in der Umgebung von Berlin mittels Handaufsammlungen Larven aller drei Stadien und Imagines von *S. obscura* Ende Juni sowie frisch geschlüpfte Käfer Anfang August feststellen. Ende Juli waren keine Larvalstadien mehr feststellbar. In Aldrans waren Larven von *S. obscura* viel länger, nämlich bis Ende Oktober, nachweisbar. Das frühe Verschwinden der Larven in Norddeutschland könnte auf eine kürzere Larvalperiode hindeuten.

Dank: Für die Erlaubnis, ihr Feld für diese Untersuchung benützen zu dürfen und die interessante und gute praktische Zusammenarbeit danke ich Martha und Rudolf Nagiller. Aldrans. Anregungen zum Manuskript kamen von Dr. Erwin Meyer, Dr. Sieglinde Meyer, Ulla Priester und Simone Meindl, denen ich hier ebenfalls danken möchte.

## 6. Literatur:

- FREUDE, H., K.W. HARDE & G.A. LOHSE (1971): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 3, Adephaga 2, Palpicornia, Histeroidea - Staphylinoidea. - Goecke & Evers, Krefeld.
- HEYMONS, R., H. v. LENGERKEN & M. BAYER (1926): Studien über die Lebenserscheinungen der Silphini (Coleopt.). I *Silpha obscura* L. - Z. Morph. Ökol. Tiere **6**: 287 - 332.
- (1927): Studien über die Lebenserscheinungen der Silphini (Coleopt.). II *Phosphuga atrata* L. - Z. Morph. Ökol. Tiere **9**: 271 - 312.
  - (1929): Studien über die Lebenserscheinungen der Silphini (Coleopt.). IV *Blitophaga opaca* L. - Z. Morph. Ökol. Tiere **14**: 234 - 260.
  - (1930): Studien über die Lebenserscheinungen der Silphini (Coleopt.). VI *Blitophaga undata* L. - Z. Morph. Ökol. Tiere **18**: 170 - 188.
  - (1931): Studien über die Lebenserscheinungen der Silphini (Coleopt.). VII *Oiceoptoma tharacica* L. - Z. Morph. Ökol. Tiere **20**: 691 - 706.
- HEYMONS, R. & H. v. LENGERKEN (1934): Studien über die Lebenserscheinungen der Silphini (Coleopt.). X *Silpha tristis* L. - Z. Morph. Ökol. Tiere **28**: 170 - 188.

- KLAUSNITZER, B. (1997): 19. Familie Silphidae, 29 - 65. – In: KLAUSNITZER, B. (Hrsg.), Die Larven der Käfer Mitteleuropas. Band 4. – G. Fischer, Jena.
- PUKOWSKI, E. (1933): Ökologische Untersuchungen an *Necrophorus* F. – Z. Morph. Ökol. Tiere 27: 518 - 516.
- TISCHLER, W. (1958): Synökologische Untersuchungen an der Fauna der Felder und Feldgehölze (ein Beitrag zur Ökologie der Kulturlandschaft). – Z. Morphol. Ökol. Tiere 47: 54 - 114.
- (1965): Agrarökologie. – Verlag Fischer-Jena, 499 pp.
- TRAUGOTT, M. (1997): Ökologie und Biologie von Laufkäfern eines organisch-biologisch bewirtschafteten Kartoffelfeldes in Aldrans (Innsbrucker Mittelgebirge, Tirol) – Coleoptera, Carabidae. – Diplomarbeit Univ. Innsbruck, 139 pp.
- (1999): Epigäische Käferlarven (Coleoptera: Carabidae, Cantharidae, Staphylinidae, Silphidae, Coccinellidae, Elateridae) einer organisch-biologischen Kartoffel-Einsaatkultur. – In: HOFFMANN, H. & S. MULLER (Hrsg.), Vom Rand zur Mitte: Beiträge zur 5. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau. 23. - 25. Februar 1999, Berlin. Stiftung Ökologie und Landbau – Bad Dürkheim: 488 - 491.
- (in press a): Morphological distinction of the larvae of *Cantharis fusca* (L.) and *C. livida* (L.) (Coleoptera: Cantharidae) and notes on their biology. Entomologische Blätter.
- (in press b): Larval and adult species composition, phenology and life cycles of carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) in an organic potato field. European Journal of Soil Biology.
- (in press c): Artenspektrum und Lebenszyklen von Aaskäfern (Coleoptera: Silphidae) in einer organisch-biologischen Kartoffel-Einsaatkultur. – Verhandlungsbericht der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie zur Internationalen Entomologentagung in Basel 1999.
- WALLIN, H. (1989): The influence of different age classes on the seasonal activity and reproduction of four medium sized carabid species inhabiting cereal fields. – Holarctic Ecology 12: 201 - 212.
- WORNDE, A. (1950): Die Käfer von Nordtirol. – Schlern-Schriften, Universitätsverlag Wagner Innsbruck, 388 pp.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck](#)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [86](#)

Autor(en)/Author(s): Traugott Michael

Artikel/Article: [Lebenszyklen von \*Silpha obscura\* \(L.\) und \*Silpha tristis\* \(Ill.\) in einer organisch-biologischen Kartoffel-Einsaatkultur bei Aldrans \(Nordtirol, Österreich\) \(Coleoptera: Silphidae\). 245-249](#)