

Stínomilkovití (Diptera, Lauxaniidae) a Pallopteridae (Diptera) vysokých poloh Krkonoš

Lauxaniidae and Pallopteridae (Diptera) of the high altitudes of the Krkonoše Mts.

Miroslav Barták¹, Bernhard Merz² & Jan Vaněk³

¹⁾ Česká zemědělská univerzita, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra zoologie a rybářství, Kamýcká 129, 165 21 Praha, bartak@af.czu.cz

²⁾ Département d'Entomologie, Muséum d'histoire naturelle, C. P. 6434, 1211 Genève 6, Suisse/Switzerland

³⁾ Správa Krkonošského národního parku, Dobrovského 3, 543 11 Vrchlabí, jvanek@knap.cz

Ve vysokých polohách Krkonoš bylo při revizi výskytu zaznamenáno 12 druhů čeledi stínomilkovitých (Diptera, Lauxaniidae) a 6 druhů z čeledi Pallopteridae (Diptera).

Altogether 12 species of the family Lauxaniidae (Diptera) and 6 species of the family Pallopteridae (Diptera) were recorded from the high altitudes of the Krkonoše Mts.

Klíčová slova: Diptera, Lauxaniidae, Pallopteridae, Krkonoše, faunistika.

Key words: Diptera, Lauxaniidae, Pallopteridae, Krkonoše Mts, faunistics

ÚVOD

Čeledi Lauxaniidae a Pallopteridae jsou malé čeledi akalyptrátých dvoukřídlých s asi 160 evropskými druhy z prvně jmenované (MERZ 2005) a 23 evropskými druhy (MERZ 2004) z druhé čeledi.

Z čeledi Lauxaniidae bylo 72 druhů zjištěno i na území České republiky a 66 v Čechách (DVOŘÁKOVÁ-MARSOVÁ 2006). Nejnovější monografii použitelnou i na našem území zveřejnil SHATALKIN (2000). Larvy jsou saprofágní a žijí v lesní hrabance, pod kůrou rozkládajících se dřevin, apod., larvy několika druhů minují v listech rostlin. Z území Krkonoš dosud byly uvedeny pouze 3 druhy z rodu *Lyciella* (*L. affinis*, *L. laeta* a *L. rorida*) MARTINKEM (1972).

Z čeledi Pallopteridae bylo zjištěno na území České republiky 14 druhů a všechny současně v Čechách (BARTÁK & MERZ 2006). Čeleď zahrnuje malé druhy od 2,5 do 6 mm, žluté až černé, často se skvrnitými křídly. Čeleď dosud nebyla u nás ani v Evropě zpracována monograficky. Larvy žijí jednak v pletivech rostlin, kde se živí fytofágně nebo jako predátoři, a jednak žijí pod kůrou stromů, kde loví larvy kůrovců a dalšího hmyzu. Z území Krkonoš nám nejsou známy žádné dřívější literární údaje o výskytu této čeledi.

METODIKA A MATERIÁL

Materiál byl získán převážně v letech 2005–2007. Použité metody sběru (uvedené zkratky jsou použity v přehledu druhů): MT – Malaise traps (Malaiseho pasti), PT – yellow pan traps (žluté

misky), ET – emergence trap - vše M. Barták & J. Vaněk lgt., SW – sweeping (smykání vegetace síti) - M. Barták lgt. K určení druhů byl použit starší klíč (MORGE 1967), nomenklatura je převzata z práce MERZ (2004). Pro veškerý materiál platí: B. Merz det. Dokladový materiál je uložen ve sbírkách Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů.

PŘEHLED LOKALIT

(1) **Liščí hora** (50°42'04.4"N, 15°40'35.8"E), rozvolněná (mezernatá) smrčina s vtroušenou klečí na horní hranici lesa, JZ od Dvorské boudy na rozsoše Liščí hory v 1320 m n. m. Bylinné patro tvoří především porosty smilky tuhé (*Nardus stricta*) (subalpínské smilkové trávníky).

(2) **Medvědí** (50°44'41.8"N, 15°33'59.5"E), rozvolněná (mezernatá) smrčina s vtroušenou klečí (*Pinus mugo*) na horní hranici lesa, SZ od Šmídovy vyhlídky poblíž cesty na JZ svazích Krkonoše v 1300 m n. m.

(3) **Pančavská louka** (50°45'50.7"N, 15°32'19.6"E), vrchoviště s rašelinnými jezírky obklopenými porosty borovice kleče (*Pinus mugo*) v rozsáhlé terénní depresi severně od Vrbatovy boudy v 1300 m n. m. Okolo jezírek bohaté porosty rašeliníku (*Sphagnum* sp.), suchopýru pochvatého (*Eriophorum vaginatum*) a ostřic (*Carex* sp.), porosty svazu *Oxycocco-Empetrium hermaphroditi*.

(4) **V bažinkách** (50°43'59.6"N, 15°32'38.3"E), smíšený lesní porost (smrk, buk, jedle) na pravém břehu Kotelského potoka, západně od Dolních Míseček, 850 m n. m.

(5) **Úpské rašeliníště** (50°44'09.1"N, 15°42'16.4"E), vrchoviště s množstvím rašelinných jezírek, ostrůvkovité porosty borovice kleče (*Pinus mugo*), bohaté porosty rašeliníku (*Sphagnum* sp.), suchopýru pochvatého (*Eriophorum vaginatum*) a ostřic (*Carex* sp.), svaz *Oxycocco-Empetrium hermaphroditi*, cca 1432 m n. m.

(6) **Labská bouda** (50°46'18.6"N, 15°32'47.2"E), subalpínské smilkové trávníky s vtroušenou klečí (*Pinus mugo*) a smrkem (*Picea abies*) v okolí boudy v 1 300 m n. m.

(7) **Labský důl** (50°45'48"N, 15°33'05"E), niva na dně Labského dolu pod Schustlerovou zahrádkou s převážující metlicí trsnatou (*Deschampsia cespitosa*) v silně mezernatém smrkovém porostu s nadm. výškou 1040 m n. m.

(8) **Dvorský potok** (50°45'54"N, 15°34'41"E), nad horskou bystrinou v sevřeném údolí s převládajícími porosty metlice trsnaté (*Deschampsia cespitosa*) a papratkou horskou (*Athyrium distentifolium*) v 1120 m n. m.

(9) **Bílé Labe** (50°44'19"N, 15°40'38"E), subalpínské smilkové trávníky s jednotlivými keři kleče (*Pinus mugo*) a smrky (*Picea abies*) v údolí Bílého Labe cca 700 m pod Luční boudou v 1250 m n. m.

(10) **Úpská jáma** (50°44'7.31"N, 15°43'31.83"E), v proluce mezi keři kleče (*Pinus mugo*) v rozsáhlém porostu doplněném smrkem (*Picea abies*) a jeřábem (*Sorbus aucuparia*) v bylinném patře s borůvkou (*Vaccinium myrtillus*), 1102 m n. m.

(11) **U bufetu** (50°42'32.5"N, 15°40'25.1"E), porosty kleče (*Pinus mugo*) s vtroušeným zakrslým smrkem ztepilým (*Picea abies*) severně od Bufetu na Rozcestí (1370 m n. m.) na V svahu Zadní Planiny.

(12) **Luční hora** (50°43'23.8"N, 15°40'53.0"E), nesouvislé porosty kleče (*Pinus mugo*) s vtroušeným zakrslým smrkem ztepilým (*Picea abies*) v nadm. výšce 1500 m, leží na JZ okraji Luční pláně jižně od Luční hory, porostlé smilkou tuhou (*Nardus stricta*) a vřesem obecným (*Calluna vulgaris*).

(13) **Labská louka** (50°46'15.8"N, 15°32'19.0"E), rašeliníště s menšími rašelinnými jezírky navazujícími prostorově i charakterem na Pančavskou louku, leží západně od Labské boudy v 1350 m n. m.

(14) **Modré sedlo** (50°43'34.1"N, 15°41'36.8"E), mozaika vyfoukávaných smilkových trávníků a vřesovišť s významným podílem jestrábníků *Hieracium* spp. a smilkových porostů v okolí Památníku obětem hor v cca 1500 m n. m.

VÝSLEDKY A DISKUSE

PŘEHLED ZJIŠTĚNÝCH DRUHŮ

LAUXANIDAE

Calliopum aeneum (Fallén, 1820)

Západopalearktický druh. U nás všude velmi hojný od nížin až vysoko do hor. Lokality: Dvorský potok (8): 15.6.-7.7.06 (MT), Medvědin (2): 24.6.-27.7.05 (MT), Úpská jáma (10): 5.6.-10.7.07 (MT).

Lauxania albomaculata Strobl, 1909

Málo známý druh, z Evropy uváděný pouze z České republiky, Rakouska, Švýcarska a Norska (MERZ, 2005). U nás velmi vzácný druh, málo početný v nížinách (např. Podyjí) většina nálezů pochází z horských poloh. Lokality: Labská louka (13): 10.-24.6.05 (MT), Luční hora (12): 10.-29.6.05 (MT). 169

Lyciella affinis (Zetterstedt, 1847)

Evropský druh. U nás velmi hojný od nížin do hor. Uváděn MARTINKEM (1967) z okolí osady Rezek (890 m n. m.). Lokality: Labská bouda (6): 15.-26.9.06 (MT), Labský důl (7): 13.-18.8.06 (MT).

Lyciella illota (Loew, 1847)

Západopalearktický druh. U nás nehojný, s výskytem ve vlhkých místech od nížin do hor, ve vyšších polohách čtenější. Lokality: Dvorský potok (8): 7.7.-7.8.06 (MT).

Lyciella laeta (Zetterstedt, 1838)

Evropský druh. U nás hojný, ale jen v horských polohách (ve sbírce prvního autora jsou údaje jen z nadmořských výšek nad 790 m). Uváděn MARTINKEM (1967) z okolí osady Rezek a z Modrého dolu. Lokality: Bílé Labe (9): 12.-19.7.07 (MT), Dvorský potok (8): 15.6.-7.8.06 (MT), Labská bouda (6): 3.-4.7.2005, 12.-13.8.05 (PT), 10.8.-29.9.06 (MT), 15.-27.6.07 (MT), Labská louka (13): 10.-24.6.05 (MT), Luční hora (12): 10.-29.6.05 (MT), Medvědin (2): 24.6.-26.8.05 (MT), Modré sedlo (14): 3.-4.7.2005 (PT), Pančavská louka (3): 16.-17.6.2005 (PT), 24.6.-27.7.05 (MT), U bufetu (11): 22.6.-23.8.05 (MT), Úpská jáma (10): 5.6.-10.7.07 (MT), Úpské rašelinistiště (5): 3.-4.7.2005 (PT), 28.6.-7.7.06 (MT), V Bažinkách (4): 13.8.-3.11.05 (ET).

Lyciella mihályii Papp, 1978

Evropský druh. U nás nehojný, s výskytem hlavně v horách, v nižších polohách vzácnější. Lokality: Labský důl (7): 13.7.-4.8.06 (MT).

Lyciella platycephala (Loew, 1847)

Evropský druh. U nás hojný od nížin do hor, v nížinách zřetelně vzácnější. Lokality: Labská louka (13): 24.6.-27.7.05 (MT), Luční hora (12): 1.-29.6.05 (MT), Medvědin (2): 24.6.-27.7.05 (MT), V Bažinkách (4): 17.6.-13.8.05 (ET).

Lyciella rorida (Fallén, 1820)

Holartický druh. U nás velmi běžný především v nížinách, ve sbírce prvního autora jsou údaje nejvýše z polohy 950 m (Šumava). Uváděn MARTINKEM (1967) z okolí osady Rezek (890 m).

Lyciella subfasciata (Zetterstedt, 1838)

Západopalearktický druh. U nás dost běžný od nížin do hor, ve sbírce prvního autora jsou doklady z nadmořských výšek okolo 1000 m (Šumava). Lokality: Labský důl (7): 7.-13.7.06 (MT).

Minettia loewi (Schiner, 1864)

Palearktický druh. U nás dost vzácný druh od nížin (Čelákovice) do hor, v horách čtenější. Ve sbírce prvního autora jsou doklady nejvýše z 990 m (Šumava). Lokality: V Bažinkách (4): 17.6.-13.8.05 (ET).

***Minettia longipennis* (Fabricius, 1794)**

Holarctický druh. U nás velmi hojný zejména v nížinách, v horách vzácně (kromě zde uvedené lokality jsou ve sbírce prvního autora doklady jen z výšek do 900 m (Šumava). Lokality: Labský důl (10): 28.6.-7.7.06 (MT).

***Pachycerina seticornis* (Fallén, 1820)**

Palearktický druh. U nás dost hojný, od nížin do hor, v horách čtenější. Lokality: V Bažinkách (4): 13.8.- 3.11.05 (ET), U Bufetu (11): 4.10.-14.11.05 (MT), Labská bouda (6): 6.9.-18.10.07 (MT).

PALLOPTERIDAE

***Palloptera umbellatarum* (Fabricius, 1775)**

Evropský druh. U nás všude velmi hojný, hlavně v nížinách. Lokality: Labská bouda (6): 15.-28.6.06 (MT), Medvědin (2): 23.7.-26.8.05 (MT).

***Palloptera ustulata* Fallén, 1820**

Evropský druh. Ve střední Evropě patří v nížinách k nejhojnějším druhům čeledi vůbec. V horách je 170 vzácnější. Lokality: Labská bouda (6): 18.-30.8.06 (MT).

***Temnosira ambusta* (Meigen, 1826)**

Evropský druh. V České republice nehojný, vyskytuje se hlavně v horách, v nížinách je vzácnější. Lokality: Labský důl (7): 13.-27.7.06 (MT), Bílé Labe (9): 14.-21.6.07 (MT).

***Temnosira saltuum* (Linnaeus, 1758)**

Palearktický druh. U nás dosti hojný, hlavně ve chladnějších prostředích. Lokality: Labský důl (7): 21.6.- 20.7.06 (MT), Labská bouda (6): 15.-28.8.07 (MT).

***Toxoneura quinque maculata* (Macquart, 1835)**

Palearktický druh. Ve střední Evropě patří k nejhojnějším druhům čeledi vůbec od nížin vysoko do hor. Lokality: Labský důl (7): 15.6.-7.7.06 (MT).

***Toxoneura usta* (Meigen, 1826)**

Evropský druh. Ve střední Evropě je velmi hojný, hlavně v horách, v nížinách vzácný (publikovaný např. z Podyjí). Lokality: Dvorský potok (8): 18.-29.8.06 (MT), Labská bouda (6): 21.6.-7.11.06, 15.-28.8.07 (MT), Liščí hora (1): 23.8.-4.10.05 (MT), Pančavská louka (3): 27.7.-26.8.05 (MT), V Bažinkách (4): 17.6.-13.8.05 (ET), Bílé labe (9): 12.7.-16.8.07 (MT), Úpská jáma (10): 14.8.-19.9.07 (MT), Úpské rašeliniště (5): 19.-26.7.07 (MT).

ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

Celkem je z vysokých poloh Krkonoš známo 12 druhů čeledi Lauxaniidae, což představuje pouhých 18,2 % všech zatím známých druhů Čech (16,6 % druhů ČR). Jeden z nich (*Lyciella rorida*) se nepodařilo potvrdit recentním výzkumem a je znám jen ze starších literárních údajů a další druh (*Minnetia leowi*) byl nalezen jen v relativně nízké nadmořské výšce. Zdaleka nejvíce zastoupeným druhem ve vysokých polohách Krkonoš byl *Lyciella laeta* (typicky horský druh, nalezený na 12 lokalitách).

Porovnáme-li druhové spektrum čeledi Lauxaniidae nalezené v materiálu z vyšších poloh Krkonoš s ostatními komplexními výzkumy dvoukřídlých (BR Pálava – 37 druhů, Bílinsko – 38 druhů, NP Podyjí – 50 druhů, po řadě: MARTINEK 1999, MARTINEK & BARTÁK 2001, DVOŘÁKOVÁ-MARSOVÁ et al. 2005), jde o malý počet druhů. Čeleď Lauxaniidae zahrnuje ve střední Evropě převážně teplomilné druhy s maximem výskytu v nížinách a jen málo druhů zasahuje i do vysokých hor. O tom svědčí i fakt, že ve vysokých polohách na Šumavských rašeliništích (Jezerní a Hraniční slat) byly nalezeny jen dva druhy (*Lauxania albomaculata* a *Lyciella subfasciata*).

– ROHÁČEK et al. (1998) a na rašeliníštích na severní Moravě ve vysokých polohách nad 1000 m také jen dva druhy (*Lyciella decipiens* a *Sapromyza hyalinata*) – ROHÁČEK (1986).

Kromě výše uvedených jsou ve sbírce prvního autora doklady jenom o 3 dalších druzích vyskytujících se v polohách nad 1000 m, a to: *Sapromyza opaca* (Becker, 1895), *Pseudolyciella stylata* (Papp, 1978) a *Lauxania cylindricornis* (Fabricius, 1794). Výskyt všech tří můžeme oprávněně předpokládat i ve vysokých nadmořských výškách Krkonoš.

Ve vysokých polohách Krkonoš bylo celkem nalezeno 6 druhů čeledi Pallopteridae, což představuje 42,9 % všech zatím známých druhů České republiky. Zdaleka nejvíce zastoupeným druhem ve vysokých polohách Krkonoš byl *Toxoneura usta* (nalezený na 9 lokalitách). To je současně jediný druh čeledi nalezený ve vysokých polohách Šumavských rašeliníšť (ROHÁČEK & BARTÁK 1999).

Porovnáme-li druhové spektrum čeledi Pallopteridae nalezené v materiálu z vyšších poloh Krkonoš s ostatními komplexními výzkumy dvoukřídlých (BR Pálava – 6 druhů, Bílina – 7 druhů, NP Podyjí – 11 druhů, po řadě: MARTINEK 1999, MARTINEK & BARTÁK 2001, MARTINEK et al. 2005), jde o středně velký počet druhů.

Kromě výše uvedených jsou ve sbírce prvního autora doklady jenom o jednom dalším druhu z poloh České republiky nad 1000 m, a to *Toxoneura trimacula* (Meigen, 1826) ze Šumavy.

SUMMARY

Altogether 12 species of the family Lauxaniidae were reported from high altitudes in the Krkonoše Mts representing mere 18.2% of all lauxaniids known from Bohemia (16.6% of all species known from the Czech Republic). The occurrence of one of them (*Lyciella rorida*) was not documented by recent research, the species remains known only from literature and another species (*Minnetia loewi*) was found only in a low altitude locality.

The most frequent species and simultaneously the only mountain specialist was *Lyciella laeta* (found in 12 localities).

Comparing species spectrum of the family Lauxaniidae with this from previous complex researches of Diptera (BR Pálava – 37 species, Bílina and Duchcov environs – 38 species, NP Podyjí – 50 species: MARTINEK 1999, MARTINEK & BARTÁK 2001, DVOŘÁKOVÁ-MARSOVÁ et al. 2005, respectively), it is a small amount of species. The family Lauxaniidae contains in Central Europe mainly thermophilous species with maximum occurrence in lowlands and only few species extend to high mountains. This may be documented by published records from high altitude peat bogs in the Šumava Mts. (Jezerní and Hraniční peat-bogs) where only two species have been found (*Lauxania albomaculata* and *Lyciella subfasciata*) – ROHÁČEK et al. (1998), and by records from North Moravia where also only two species have been found in high altitude peat-bogs (*Lyciella decipiens* a *Sapromyza hyalinata*) – ROHÁČEK (1986).

Beside above listed species found in high altitudes in the Krkonoše Mts. there are records of only three additional lauxaniids in the collection of the senior author extending in the Czech Republic above 1000 m a.s.l, viz *Sapromyza opaca* (Becker, 1895), *Pseudolyciella stylata* (Papp, 1978), and *Lauxania cylindricornis* (Fabricius, 1794). The occurrence of all these free species may be anticipated also in high altitudes of the Krkonoše Mts.

Altogether 6 species of the family Pallopteridae were found in high altitude localities in the Krkonoše Mts. representing 42.9% of all species of the family known from the Czech Republic.

By far the commonest species was *Toxoneura usta* (found on 9 localities). This species was the only one member of this family found in high altitude peat-bogs in the Šumava Mts. (ROHÁČEK & BARTÁK 1999).

Comparing species spectrum found in high altitude localities in the Krkonoše Mts. with results from other complex researches of Diptera in the Czech Republic (BR Pálava – 6 species, Bílina and Duchcov environs – 7 species, NP Podyjí – 11 species, MARTINEK 1999, MARTINEK

& BARTÁK 2001, MARTINEK et al. 2005, respectively), the number of species is intermediate. Beside above listed species found in high altitudes in the Krkonoše Mts. there are records of only a single additional pallopterid in the collection of the senior author extending in the Czech Republic above 1000 m a.s.l., viz *Toxoneura trimaculata* (Meigen, 1826). We expect this species to occur in high altitudes of the Krkonoše Mts., too.

Poděkování

Předložená studie byla zpracována s podporou Ministerstva školství České republiky v Praze a České Zemědělské Univerzity v Praze (výzkumný záměr MSM 6046070901).

LITERATURA

- BARTÁK M., PREISLER J. & VONIČKA P. 2009: Kmitalkovití Jizerských hor a Frýdlantska. (Sepsidae (Diptera) of the Jizerské hory Mts and Frýdlant region (northern Bohemia, Czech Republic). Sborník Severočeského Muzea, Přírodní Vědy, 27: 97-103 (in Czech, English summary).
- DVOŘÁKOVÁ-MARSOVÁ K., MARTINEK V., BARTÁK M. & KUBÍK Š., 2005: Lauxaniidae, pp 260 – 266. In: BARTÁK M. & KUBÍK Š.: Diptera of Podyjí National Park and its Environs. ČZU v Praze, 432 pp.
- DVOŘÁKOVÁ-MARSOVÁ K. 2006: Lauxaniidae Bezzi, 1914. In: JEDLIČKA L., STLOUKALOVÁ V. & KÚDELA M. (eds): Checklist of Diptera of the Czech Republic and Slovakia. Electronic version 1. <http://zoology.fns.uniba.sk/diptera>.
- MARTINEK V. 1972: Příspěvek k poznání rozšíření některých druhů čeledí Lauxaniidae, Psilidae a Calobatidae (Diptera – Acalyptrata) v Krkonoších. Opera Corcontica 9: 93-110.
- MARTINEK V. 1999: Lauxaniidae. In: ROZKOŠNÝ R. & VAŇHARA J. (eds), Diptera of the Pálava Biosphere reserve of UNESCO II. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Biol., 100: 271-275.
- MARTINEK V. 1999: Pallopteridae. In: ROZKOŠNÝ R. & VAŇHARA J. (eds), Diptera of the Pálava Biosphere Reserve of UNESCO II. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Biol. 100: 247-249.
- MARTINEK V. & BARTÁK M. 2001: Lauxaniidae. BARTÁK M. & VAŇHARA J. (eds), Diptera in an industrially affected region (north-western Bohemia, Bílina and Duchcov Environs) II. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Biol., 105: 307-312.
- MARTINEK V. & BARTÁK M. 2001: Pallopteridae. In: BARTÁK M. & VAŇHARA J. (eds), Diptera in an Industrially Affected Region (North-Western Bohemia, Bílina and Duchcov Environs) II. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Biol., 105: 279-282.
- MARTINEK V., BARTÁK M. & KUBÍK Š. 2005: Pallopteridae, pp 249 - 250. In: BARTÁK M. & KUBÍK Š.: Diptera of Podyjí National Park and its Environs. ČZU v Praze, 432 pp.
- MERZ B. 2004: Fauna Europaea: Pallopteridae. In: PAPE T. (ed): Fauna Europaea: Diptera, Brachycera. Fauna Europaea Version 1.1, <http://www.faunaeur.org>.
- MERZ B. 2005: Fauna Europaea: Lauxaniidae. In: PAPE T. (ed): Fauna Europaea: Diptera, Brachycera. Fauna Europaea version 1.2, <http://www.faunaeur.org>.
- MORGE G. 1967: Die Lonchaeidae und Pallopteridae Österreichs und der angrenzenden Gebiete. 2. Teil. Die Pallopteridae. Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 13: 141-212.
- ROHÁČEK J. 1986: Diptera Acalyptrata rašelinišť severní Moravy (Č SSR). Část 5. Clusiidae, Acartophthalmidae, Milichiidae, Carnidae, Lauxaniidae, Chamaemyiidae. Čas. Slez. Muz. Opava (A), 35: 1-15. ROHÁČEK J. & BARTÁK M. 1999: Some families of Diptera Acalyptrata of six peat-bogs in the Šumava Mts. (SW Bohemia, Czech Republic). Čas. Slez. Muz. Opava (A), 48: 125-151.
- ROHÁČEK J., BARTÁK M. & KUBÍK Š. 1998: Diptera Acalyptrata of the Hraniční (Luzenská) slat peat-bog in the Šumava Mts. (Czech Republic). Čas. Slez. Muz. Opava (A), 47: 1-12.
- SHATALKIN A.I. 2000: Opredělitel palearktických much semejstva Lauxaniidae (Diptera). (Key to Palaearctic Lauxaniidae). Zool. Issled., 5: 1-102. (In Russian.)