Published December 28, 2012 Klapalekiana, **48**: 307–336, 2012
ISSN 1210-6100

Historie a současnost české a slovenské dipterologie

Dipterology in the Czech and Slovak Republics, past and present

Václav SKUHRAVÝ & Marcela SKUHRAVÁ

Bítovská 1227, 140 00 Praha 4; e-mail: skuhrava@quick.cz

Diptera, bibliography, checklist, faunistics, applied research, species richness, biodiversity, threatened and alien species, Czech Republic, Slovak Republic, Europe, Palaearctic region

Abstract. This paper provides a short history of the development of dipterology as a branch of entomology in the Czech and Slovak Republics. Four Checklists of Diptera were published from 1987 to 2009. The number of Diptera recorded in both countries increased from 6498 in 1987 to 8764 species in 2009. Five bibliographies including 5500 articles by Czech and Slovak dipterists cover the period 1758–2000. Fourteen volumes of the proceedings of *Dipterologica bohemoslovaca*, including 350 original papers, were published from 1978 to 2007. Since the end of the 18th century, 608 new species of Diptera of various families have been described from the Czech Republic. The period 1995–2011 has been the most productive for dipterists in the Czech and Slovak Republics: Czech and Slovak dipterists published 1986 articles. They particularly studied the dipteran faunas of Northern and Central Europe and the biodiversity of the most interesting and valuable areas of conserved nature in the Czech and Slovak Republics. The most comprehensive and important papers of Czech and Slovak dipterists are given. Juraj Čepelák convened and organized the first meeting of the Czech and Slovak dipterists in Nitra (Slovakia) in 1969 and he became the founder of the tradition of dipterological seminars. Since that time, meetings of Czech and Slovak dipterists have been held bianually, alternately in Slovakia, Bohemia and Moravia. The last meeting (the 21st) was held at Dubová near Modra in Slovakia in 2011. Of 8764 species in 111 families given in the *Checklist of Diptera of the Czech Republic and Slovakia* in 2009, 7887 species occur in the Czech Republic and 6678 in the Slovak Republic. In the Czech Republic 936 species of various families are considered to be threatened and 28 species are alien, having been introduced unintentionally into both countries. Czech and Slovak dipterists made important contributions to several international projects, notably to the *Catalog of Palaearctic Diptera*, *Contribution to a Manual of Palaearctic Diptera* and *Fauna Europaea*.

ÚVOD

Tento článek podává přehled a rozbor hlavních výsledků a úspěchů, jichž bylo dosaženo v dipterologii, tedy studiu dvoukřídlého hmyzu (Diptera) – v České a Slovenské republice v letech 1995–2011. Nemá za cíl podat seznam dipterologických prací uveřejněných za poslední období jako pokračování bibliografií, které zpracovali Vaňhara & Rozkošný (1997b) a Vaňhara et al. (2004), ale má upozornit na hlavní výsledky, jichž bylo v tomto oboru dosaženo a jak se tyto výsledky podílejí na rozvoji studia dipterologie.

Publikace podává nejprve stručnou historii vývoje dipterologie od konce 18. století až do začátku 21. století, a to na území obou dnes rozdělených států. Dále je uveden stručný přehled výsledků, který se mimo jiné promítá i do druhového bohatství dvoukřídlých, jejichž počet je na území obou států zaznamenáván. Jsou zde uvedeny hlavní dipterologické práce a publikační aktivity dipterologů jsou shrnuty do tabulky.

METODIKA

Při zpracování tohoto článku jsme použili a hodnotili jednak publikace uvedené v seznamu literatury, jednak údaje, které jsme získali prostřednictvím dotazníkové akce. V roce 2011 jsme požádali české a slovenské dipterology,

aby nám sdělili následující údaje: 1) citace rozsáhlejších článků (nad 30 stran); 2) citaci jedné či dvou prací, které hodnotí jako nejvýznamnější za období 1995–2011; 3) celkový počet publikací z oblasti dipterologie, které byly uveřejněny v tomto období s poznámkou, o jakou čeleď dvoukřídlých a jakou problematiku se jedná.

Při hodnocení výsledků získaných studiem dvoukřídlých v České a Slovenské republice jsme použili několik metod.

Celkový počet druhů dvoukřídlých zjištěný v České a Slovenské republice, uvedený v publikaci Jedlička et al. (2009) jsme porovnali s počty druhů dvoukřídlých, které byly zjištěny v několika státech Evropy, v nichž byly zpracovány podobné seznamy dvoukřídlých. Při tom hodnotíme pouze počet druhů dvoukřídlých bez ohledu na plochu státu, kde tato inventarizace byla provedena. Pro toto srovnání používáme počet druhů (popř. poddruhů) určité čeledi, který je uveden pro jednotlivé státy těmito autory: Beuk (2002), Carles-Tolrá Hjorth-Andersen (2002), Chandler (1998), Merz et al. (1998), Minelli et al. (1995), Pakalniškis et al. (2000), Papp et al. (2001), Schumann et al. (1999) a Trojan (2007). Plochy států Evropy jsou převzaty z tabulky států na internetu (Wikipedia contributors 2012).

Celkový počet druhů dvoukřídlých zjištěný ve 12 státech Evropy porovnáváme s plochou státu, kde tato inventarizace byla provedena. Tak lze stanovit populační hustotu (densitu) druhů dvoukřídlých vztaženou k jednotce plochy státu 1000 km^2, a to podle vzorce: $S = x/a^{0,25}$, kde S je počet druhů na ploše 1000 km^2, x je počet druhů dvoukřídlých zjištěný v tomto státě a a je celková rozloha státu (MacArthur & Wilson 1967). Při tom jednotka plochy 1000 km^2 je čtverec o stranách 31,62 × 31,62 km. Počet druhů vztažený na jednotku plochy 1000 km^2 umožňuje porovnat počty druhů bez ohledu na velikost státu, kde byla inventarizace druhů dvoukřídlých provedena. Tuto metodu jsme použili pro zhodnocení a porovnání hustoty výskytu druhů čeledi bejlomorkovitých (Cecidomyiidae) ve státech Evropy a na ostrovech ve Středozemním moři (Skuhravá & Skuhravý 2010b).

Druhově nejpočetnější čeledi dvoukřídlých v Evropě uvedené ve *Fauna Europaea* (2011) porovnáváme s počtem druhů těchto čeledí zjištěný v České a Slovenské republice a v některých státech Evropy, pro něž byly zpracovány podobné seznamy dvoukřídlých.

Použité zkratky:

ČR – Česká republika
CHKO – Chráněná krajinná oblast
NP – Národní park
PP – Přírodní park
PR – Přírodní rezervace
SR – Slovenská republika

HISTORIE

Zájem o dvoukřídlý hmyz (Diptera) a jeho studium se v Českých zemích začal objevovat již koncem 18. a začátkem 19. století. V roce 1790 uveřejnil přírodovědec a entomolog J. D. Preyssler (1768–1839) první seznam českého hmyzu s popisem nového druhu hmyzu z čeledi roupcovitých (Asilidae), který byl objeven v okolí Prahy (Preyssler 1790). V roce 1796 vydal profesor botaniky Karlo-Ferdinandovy univerzity v Praze J. Ch. Mikan (1769–1844) práci o dlouhososkovitých mouchách *Monographia Bombiliorum Bohemiae*, v níž shrnul své poznatky o této čeledi much (Mikan 1796). O mnoho let později K. S. Amerling (1807–1884) uveřejnil *Knížku o hmyzech* (Amerling 1867). Rakousko-český entomolog F. Kowarz (1838–1914) uveřejnil řadu článků o dvoukřídlých a své poznatky shrnul do publikace *Catalogus insectorum faunae bohemicae, Diptera* (Kowarz 1894). F. A. Nickerl (1813–1881) a jeho syn O. Nickerl (1838–1920) uveřejnili sérii publikací o hmyzu, v nichž jsou také uvedeni dvoukřídlí (např. Nickerl 1886). E. Lokay (1853–1928), předseda České společnosti entomologické v letech 1920–1921, byl rovněž vynikajícím znalcem much. Emanuel Purkyně (1831–1882), synovec Jana Evangelisty Purkyně (1787–1869), popsal ve Studii o Krkonoších své poznatky o bejlomorce borové (Purkyně 1881).

Česká dipterologie se začala rozvíjet v první polovině 20. století. Hlavním představitelem dipterologie v Československu v tomto období byl Antonín Vimmer (1864–1941), středoškol-

ský/gymnaziální ředitel a později školní inspektor. V roce 1913 uveřejnil významnou publikaci *Seznam českého hmyzu dvoukřídlého* (Vimmer 1913), o několik let později *Larvy a kukly dvojkřídlého hmyzu středoevropského se zvláštním zřetelem na škůdce rostlin kulturních* (Vimmer 1925) a *Muší rody v Československé republice* (Vimmer 1931). Uveřejnil více než 170 prací o dvoukřídlém hmyzu a byl velmi aktivním členem České společnosti entomologické již od jejího založení v roce 1904 a v letech 1921–1941 byl předsedou této společnosti.

V Brně se utvořila skupina vysokoškolských profesorů zabývajících se studiem dvoukřídlých. Byl to profesor J. Zavřel (1879–1946), ředitel universitního zoologického ústavu. Zabýval se ekologií, systematikou a anatomií dvoukřídlého hmyzu, především pakomárů, a jeho výskytem nejen u nás, ale zvláště v Albánii. Pak to byl E. Baudyš (1886–1968), vedoucí katedry ochrany rostlin na Vysoké škole zemědělské v Brně, a prof. E. Bayer (1875–1947), profesor zoologie na Vysoké škole zemědělské v Brně. E. Baudyš a E. Bayer se zabývali kromě jiných problémů i studiem zoocecidií, tedy novotvary (hálkami), které vznikají na rostlinách působením hmyzu, roztoči vlnovníky a dalšími hálkotvornými organismy. E. Bayer uveřejnil dvě významné publikace, a to *Moravské hálky* (Bayer 1914a) a *Hosté v zoocecidiích* (Bayer 1914b). E. Baudyš je autorem více než 80 prací, v nichž se zabývá především bejlomorkami. Zvláště známá je publikace *Zoocecidie z oblasti Slezska a přilehlých částí Moravy* (Baudyš 1954). Podle výskytu hálek bejlomorek na vrbách dovedl odlišit jednotlivé kříženec rodu *Salix*. E. Baudyš byl rovněž vynikající fytopatolog.

Rozvoj dipterologie v první polovině 20. století může být charakterizováno jako období, které jak počtem odborníků zabývajících se dvoukřídlými, tak i počtem prací a jejich rozsahem odpovídá rozvoji v jiných skupinách hmyzu. Po konci druhé světové války v roce 1945 a po objevení kontaktních insekticidů vzrostl zájem o dvoukřídlý hmyz, především o komáry, jako o přenašeče virových a jiných onemocnění. Provádějí se akce zaměřené na hubení komárů na Slovensku a jižní Moravě.

Po druhé světové válce zaujal významné místo mezi dipterology prof. Dr. Dalibor Povolný (1924–2004), který se zpočátku věnoval studiu motýlů a až později i studiem dvoukřídlých, především synantropními mouchami. V rozsáhlém díle *Flies and Disease*, které vyšlo v USA v roce 1971, zpracoval se spoluautory následující čeledi much: Sarcophagidae, Calliphoridae, Hippoboscidae a Nycteribiidae. Druhým významným dipterologem je Ing. Dr. František Gregor (*1926), odborník na synantropní mouchy. Prof. Jaroslav Kramář (1910–1990) byl vynikající znalec komárů (Culicidae). Své znalosti shrnul v díle *Komáři bodaví - Culicinae*, které vyšlo v roce 1958 jako 13. svazek v serii Fauna ČSR (Kramář 1958).

Prof. Dr. Jaromír Doskočil (1921–1990), který působil na katedře zoologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, soustředil kolem sebe mladé dipterology a s kolektivem 37 spolupracovníků vydal v roce 1977 *Klíč zvířeny ČSSR V. Dvoukřídlí – Diptera* (Doskočil 1977). V roce 1980 vydal prof. Dr. Milan Chvála s kolektivem dipterologů publikaci: *Krevsající mouchy a střečci – Diptera*, jako 22 svazek v serii Fauna ČSSR (Chvála et al. 1980).

Dr. Jan Ježek, pracovník Entomologického oddělení Národního muzea v Praze, vydal v roce 1987 první seznam dvoukřídlého hmyzu, jehož přípravy a zpracování se zúčastnilo 52 dipterologů. Bylo v něm uvedeno 6498 druhů, patřících do 1500 rodů a 102 čeledí, jejichž výskyt byl doložen na území Čech, Moravy a Slovenska (Ježek 1987).

Dipterologie se na území dnešního Slovenska začala rozvíjet v rámci zoologie tehdejšího Uherska již koncem 18. století. Podrobnou historii výzkumu dvoukřídlých na území Slovenska uveřejnil Okáli (1984). Uvádí, že první článek s údajem o fauně dvoukřídlých z území Slovenska je z roku 1772. Uveřejnil ho italský lékař a přírodovědec J. A. Scopoli (1723–1788).

Obsahuje nález mouchy *Bombylius minimus* (z čeledi dlouhososkovitých, Bombyliidae) z okolí Kremnice. J. A. Scopoli byl v té době profesorem Banské a lesnické akademie v Banské Štiavnici. Na Slovensku sbírala dvoukřídlý hmyz řada maďarských i českých entomologů, jejichž sběry jsou uloženy v Maďarském národním muzeu v Budapešti.

Hlavním představitelem dipterologie na Slovensku byl doc. Dr. Juraj Čepelák (1917–2000), který působil na Vysoké škole poľnohospodarskej v Nitre. Zabýval se systematikou, bionomií, ekologií a geografickým rozšířením různých druhů dvoukřídlých, především much z čeledí Syrphidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, Tabanidae, Oestridae a Tachinidae. Uveřejnil přes 170 prací a je editorem rozsáhlé třídílné publikace *Diptera Slovenska* (Čepelák 1984, 1986, 1989), v níž jsou shrnuty poznatky o dvoukřídlých na území Slovenska a na jejímž zpracování se podílela řada českých i slovenských dipterologů. Význam J. Čepeláka pro československou dipterologii a pro ochranu přírody zhodnotila Skuhravá (1997a). Podrobnou biografickou studii o J. Čepelákovi včetně podrobné bibliografie uveřejnil Ziegler (2000).

Čeští i slovenští dipterologové se podíleli také na mezinárodní spolupráci a přispěli svými objevy a výsledky výzkumů k rozvoji dipterologie na mezinárodní úrovni. Řada našich dipterologů přispěla zpracováním jednotlivých čeledí dvoukřídlých do třináctisvazkové série *Catalogue of Palaearctic Diptera*, jejímiž editory byli Á. Soós a L. Papp (1984–1993), pracovníci Zoologického oddělení Maďarského přírodovědeckého muzea v Budapešti. Dipterologové se zúčastnili také sedmi mezinárodních dipterologických kongresů, které se konaly ve městech Budapešť (1986), Bratislava (1990), Guelph (Kanada, 1994), Oxford (Spojené království, 1998), Brisbane (Austrálie, 2002), Fukuoka (Japonsko, 2006) a San José (Kostarika, 2010). Přehled pokroků v české a slovenské dipterologii uvádějí ve svém článku Rozkošný & Vaňhara (1999b).

PŘEHLED VÝSLEDKŮ (1995–2011)

Čeští i slovenští dipterologové i v období 1995–2011 pokračovali ve všestranných výzkumech dvoukřídlého hmyzu. Projevilo se to i v jejich publikačních aktivitách.

V první bibliografii za období 1758–1965 (Rozkošný 1971) je uvedeno 1200 titulů, v druhé bibliografii za období 1966–1975 (Rozkošný 1978) 1076 titulů, ve třetí bibliografii za období 1976–1985 (Rozkošný & Vaňhara 1988) 1200 titulů a v poslední tištěné bibliografii za období 1986 až 1995 (Vaňhara & Rozkošný 1997b) 1266 titulů. V první elekronické verzi zahrnující období 1996–2000 (Vaňhara et al. 2004), tedy období pěti let, je uvedeno 762 citací 127 autorů. Autoři této verze připojili i odkazy na nově zpracované elektronické verze čtyř předchozích bibliografií. Podobně jako i v ostatních disciplinách, publikační aktivity badatelů se stále zvyšují a zrychlují. Protože většina uveřejněných prací je dostupná na internetu, autoři bibliografií dipterologické literatury se rozhodli, že nadále nebudou tyto bibliografie zpracovávat a vydávat v tištěné formě.

V pěti svazcích bibliografie české a slovenské dipterologické literatury, zahrnujících období 1758–2000, je uvedeno celkem 5500 titulů prací, které pokrývají celou oblast dipterologie od taxonomie, přes morfologii, fyziologii, ekologii až k aplikované dipterologii a molekulární biologii a genetice (Rozkošný 1971, Rozkošný 1978, Rozkošný & Vaňhara 1988, Vaňhara & Rozkošný 1997b, Vaňhara et al. 2004).

Biografické údaje o českých dipterolozích a jejich výběrová bibliografie jsou uvedeny v publikaci *Historie a současnost entomologie v Česku* (Skuhravý 2008).

Druhové bohatství

Počty druhů hmyzu rozsáhlejších celků jsou většinou uváděny v seznamech nazvaných *Checklist*. Také dipterologové vydali seznamy dvoukřídlých v několika státech Evropy, a to v Belgii Grootaert et al. (1991), v Itálii Minelli et al. (1995), ve Švýcarsku Merz et al. (1998), ve Velké Británii Chandler (1998), v Německu Schumann et al. (1999), v Litvě Pakalniškis et al. (2000), v Maďarsku Papp et al. (2001), v Nizozemsku Beuk (2002), ve Španělsku a Portugalsku Carles-Tolrá Hjorth-Andersen (2002) a v Polsku Trojan (2007).

První moderní seznam dvoukřídlého hmyzu Československa nazvaný *Checklist of Diptera* vydal Ježek (1987) po téměř dvacetiletém zpracovávání a mnoha diskusích, v nichž se na dipterologických seminářích řešilo, jakým způsobem rozsáhlý materiál zpracovat. Na přípravě se podílelo 52 dipterologů. Je v něm uvedeno 6498 druhů dvoukřídlých, patřících do 1500 rodů a 102 čeledí, jejichž výskyt byl doložen na území Čech, Moravy a Slovenska.

Druhý *Checklist* vydal Chvála (1997) ve spolupráci se 43 autory, z toho se dvěma zahraničními. V seznamu je uvedeno 7640 druhů dvoukřídlých ve 115 čeledích.

Třetí *Checklist* (první v elektronické verzi) vydali Jedlička et al. (2006). Je v něm uvedeno 8649 druhů dvoukřídlých ve 111 čeledích. Na zpracování se podílelo 46 autorů.

Čtvrtý a poslední *Checklist*, rovněž v elektronické verzi, vydali Jedlička et al. (2009). Je v něm uvedeno 8764 druhů dvoukřídlých patřících do 111 čeledí. Na zpracování se autorsky podílelo 50 autorů, z toho 9 zahraničních dipterologů. Druhová početnost dvoukřídlých je hodnocena v pěti kategoriích, podobně jako tomu bylo v předchozích seznamech: total – celkový počet druhů v České a Slovenské republice, CZ – počet druhů v České Republice, (B) – v Čechách, (M) – na Moravě, SK – ve Slovenské republice.

Druhové bohatství dvoukřídlých České a Slovenské republiky (8764 druhů) je značné a tvoří téměř 30 % z 30 000 druhů dvoukřídlých, známých a popsaných z palearktické oblasti (Soós & Papp 1984–1993) a téměř 45 % druhů dvoukřídlých známých a popsaných z Evropy (Fauna Europaea 2011) (Tabulka 1, Tabulka 3).

Od vydání prvního moderního seznamu v roce 1987 do vydání posledního v roce 2009, tedy za období 22 let, stoupl počet druhů dvoukřídlých zjištěných na území České republiky a Slovenské republiky z 6498 na 8764, tedy o 2266 druhů dvoukřídlých, tj. téměř o 35 %.

Podle posledního seznamu (Jedlička et al. 2009) jsou druhově nejpočetnějšími čeleděmi dvoukřídlých v České a Slovenské republice bedlobytkovití (Mycetophilidae) s 603 druhy a bejlomorkovití (Cecidomyiidae) s 602 druhy; po nich následují kuklicovití (Tachinidae) s 511 druhy, vrtalkovití (Agromyzidae) s 482 druhy, pakomárovití (Chironomidae) s 449 druhy a pestřenkovití (Syrphidae) s 424 druhy (Tabulka 2). Z medicínsky významné čeledi komárovitých (Culicidae) se v České a Slovenské republice vyskytuje 52 druhů.

Ke značnému zvýšení znalostí o druhové početnosti dvoukřídlých na území obou republik přispěly jednak intenzivní výzkumy provedené v některých oblastech v rámci výzkumných projektů vysokých škol, výzkumných ústavů a agentur ochrany přírody, finančně podporované grantovými prostředky, jednak výsledky výzkumů dipterologů, jež byly provedeny za jejich vlastní finanční prostředky.

Výzkumy dipterologů přispěly k řešení jedné ze současných otázek – to je k poznání biodiverzity dvoukřídlých a jejího významu pro člověka. Výzkum dvoukřídlých patří v České a Slovenské republice na jedno z prvních míst v rámci studia hmyzu.

Z území Evropy je známo celkem 19539 druhů dvoukřídlých, které patří do 125 čeledí. Z toho 7662 druhů 30 čeledí se řadí do skupiny dlouhorozí (Nematocera) a 11877 druhů 95 čeledí do skupiny krátkorozí (Brachycera) (Fauna Europaea 2011).

Druhově nejpočetnější čeledi dvoukřídlých v Evropě jsou bejlomorkovití (Cecidomyiidae) s 1639 druhy, na druhém místě jsou pakomárovití (Chironomidae) s 1238 druhy, pak následují bedlobytkovití (Mycetophilidae) s 942 druhy, vrtalkovití (Agromyzidae) s 906 druhy, kuklicovití (Tachinidae) s 877 druhy, pestřenkovití (Syrphidae) s 829 druhy, kroužilkovití (Empididae) s 818 druhy, lupicovití (Dolichopodidae) s 805 druhy a další čeledi (Tabulka 2).

Ve srovnání druhového bohatství dvoukřídlých dvanácti států Evropy, kde byly v posledních letech vypracovány a uveřejněny seznamy dvoukřídlých (Tabulka 1), stojí Česká a Slovenská republika s úhrnným počtem 8764 druhů dvoukřídlých na druhém místě hned za Německem, odkud je známo 9167 druhů, pak následuje Polsko se 7002 druhy, Velká Británie s 6644 druhy a Itálie s 6552 druhy. Přitom rozloha území České a Slovenské republiky dohromady činí 127,711 km^2 a ve srovnání s plochou Německa zaujímá tedy přibližně jen třetinovou plochu. Španělsko, které je rozlohou největší zemí ze srovnávaných států, je z hlediska druhového bohatství dvoukřídlých až na osmém místě, a ještě menší počet dvoukřídlých je známý ze Švýcarska, Maďarska, Nizozemska, a Litvy. Na posledním místě je Portugalsko s 1441 druhy dvoukřídlých.

Zhodnotíme-li druhové bohatství dvoukřídlých Evropy z hlediska populační hustoty (denzity), tj. počtu druhů dvoukřídlých vyskytujících se na ploše 1000 km^2 (tj. 31,62 x 31,62 km), pak je na prvním místě Česká republika s 2647 druhy, na druhém místě dohromady Česká republika a Slovenská republika s 2608 druhy, na třetím místě Slovenská republika s 2529 druhy, pak následuje Švýcarsko s 2406 druhy, Německo s 2120 druhy, Nizozemsko s 1915 druhy, Maďarsko s 1790 druhy, Velká Británie s 1682 druhy, Polsko s 1666 druhy, Itálie s 1571 druhy, Španělsko s 1357 druhy a Litva s 804 druhy. Na posledním místě je Portugalsko, kde je na ploše 1000 km^2 známo jen 466 druhů dvoukřídlých. Tato čísla samozřejmě odrážejí i stupeň prozkoumanosti jednotlivých území a jsou výsledkem badatelské činnosti dipterologů příslušných států Evropy (Tabulka 1).

Nové druhy popsané z České republiky

Od konce 18. století do roku 2011 bylo z území České republiky celkem popsáno 608 nových druhů dvoukřídlých, z nichž 140 se později stalo synonymy druhů již dříve popsaných a 63 jsou jména pochybná (nomina dubia), takže zůstává 405 platných jmen (Bezděk 2011). Dvoukřídlí se 608 novými druhy popsanými z území České republiky jsou druhou nejpočetnější skupinou hmyzu, na prvním místě jsou blanokřídlí s 666 novými druhy popsanými z území ČR. Nejstarší popis dvoukřídlého hmyzu, který se vztahuje k území Čech, je *Musca dorsalis* Fabricius, 1775 (nyní *Hydromyia dorsalis* (Fabricius, 1775), z čeledi Scathophagidae), bez přesnějšího údaje o lokalitě nálezu, na štítku je uvedeno jen „habitat in Bohemiae pratis“. Bezděk (2011, Tab. 4) uvádí, že nejvíce druhů dvoukřídlých z území Čech popsal francouzský entomolog J. J. Kieffer – je autorem popisů 90 druhů dvoukřídlých, dále J. Starý, který popsal 42 druhů, K. Landrock 34, A. Vimmer 28, M. Chvála 27, J. Roháček 24, J. Ježek 23, D. Jacentkovský 22 a J. D. Preyssler 16 druhů dvoukřídlých.

Podobný seznam druhů dvoukřídlých popsaných z území Slovenské republiky dosud nebyl vypracován.

Ohrožené druhy

V *Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky* (Farkač et al. 2005) je v kapitole o dvoukřídlých, kterou zpracoval prof. M. Barták s kolektivem dipterologů (Barták 2005), uvedeno celkem 936 druhů, tedy asi 14 % všech druhů dvoukřídlých známých z území ČR, jež patří do 81 čeledí. V tomto souboru je 60 druhů hodnoceno jako druhy z území ČR zcela vymizelé, 123 druhů je pokládáno za kriticky ohrožené, 281 za druhy ohrožené a 472 druhů za zranitelné. Poměrně značné množství ohrožených druhů patří do čeledi bejlomorkovitých (Cecidomyiidae). Na základě analýzy výskytu těchto druhů, tvořících hálky na rostlinách, bylo zjištěno, že z celkového množství 560 druhů známých v současné době z území České republiky, 64 druhů patří k ohroženým, z toho jsou 32 druhy vymizelé, 16 druhy kriticky ohrožené a 16 druhy ohrožené (Skuhravá 1994a,b).

Nepůvodní druhy

Jako nepůvodní se označuje druh nebo poddruh, introdukovaný mimo svůj přirozený, dřívější nebo současný areál. Invazní nepůvodní druh (invasive alien species) je takový druh, jehož introdukce a šíření ohrožuje přirozenou biologickou diverzitu (Mlíkovský & Stýblo 2006).

První seznam nepůvodních dvoukřídlých České republiky uvedli Šefrová & Laštůvka (2005). Uvádějí v něm 12 nepůvodních druhů dvoukřídlých. Máca et al. (2006) zpracovali články o výskytu 28 nepůvodních druhů dvoukřídlých, které do té doby byly zjištěny v České republice.

Skuhravá et al. (2010) zpracovali kapitolu o 98 nepůvodních druzích dvoukřídlých, které patří do 22 čeledí, vyskytujících se v Evropě, spolu s podrobnými údaji o prvním výskytu druhu v Evropě, jeho původu a předpokládaných cestách a způsobech jejich šíření.

Příkladem invazního nepůvodního druhu je bejlomorka akátová (*Obolodiplosis robiniae* Haldeman, 1847). Larvy tvoří hálky na úkrojcích listů trnovníku akátu (*Robinia pseudacacia*), původem ze Severní Ameriky. Akát je hojně vysazován v parcích a ve stromořadích po celé Evropě. Larvy bejlomorky se vyvíjejí v hálkách na listových úkrojkách, tvořených dolů stočeným zduřelým okrajem. Hálky byly poprvé objeveny v roce 2003 u města Paese v severní Itálii, v roce 2004 byly zjištěny v Praze a v krátké době v dalších státech Evropy. Bejlomorka akátová se v průběhu krátké doby (2003–2006) rozšířila směrem na východ až k Doněcku na Ukrajině a směrem na západ až k Oxfordu ve Velké Británii a překonala tak vzdálenost několika tisíc kilometrů (Skuhravá et al. 2007).

Výzkum přírodovědecky cenných a zajímavých oblastí

Díky výborným organizačním schopnostem se několika dipterologům podařilo vytvořit kolektivy spolupracovníků, kteří byli schopni zajistit určení a zpracování dvoukřídlých jako celku v určitých oblastech České republiky a Slovenska. Byli to zvláště tito pracovníci: prof. R. Rozkošný, prof. J. Vaňhara, prof. M. Barták a dr. J. Roháček, kteří se s kolektivem několika desítek dipterologů věnovali studiu jejich zájmových skupin dvoukřídlých a při tom sbírali i imága ostatních čeledí, čímž společně umožnili to, aby byla zachycena dynamika populací všech dvoukřídlých v určité oblasti v průběhu celé vegetační sezóny jednoho roku

nebo i více let. Tímto způsobem byly zpracovány fauny dvoukřídlých několika zajímavých oblastí České republiky a Slovenska:

- Bukovských vrchů na severovýchodním Slovensku (Roháček et al. 1995), kde bylo zjištěno 2254 druhů dvoukřídlých patřících do 92 čeledí;
- CHKO a BR Pálava na jižní Moravě (Rozkošný & Vaňhara 1998, 1999a), kde bylo zjištěno 3047 druhů dvoukřídlých. Výsledky rozsáhlého výzkumu bezobratlých Pálavy (v šesti dílech) uveřejnili Vaňhara et al. (2000);
- NP Podyjí na jihozápadní Moravě v údolí řeky Dyje (Barták & Kubík 2005), kde bylo zjištěno 3609 druhů dvoukřídlých;
- CHKO a BR Poľana na středním Slovensku (Roháček & Ševčík 2009), kde bylo zjištěno 2675 druhů dvoukřídlých patřících do 95 čeledí;
- důlních výsypek v okolí Bíliny a Duchova v severních Čechách (Barták & Vaňhara 2000, 2001), kde bylo zjištěno 2954 druhů dvoukřídlých.
- CHKO Kokořínsko (Beran 2006); do této publikace přispělo 15 dipterologů zpracováním jejich zájmových čeledí; v oblasti Kokořínska bylo zjištěno 557 druhů dvoukřídlých a tato skupina je druhou druhově nejpočetnější v celkovém počtu 3768 druhů zjištěných v této oblasti (nejpočetnější jsou brouci se 759 zjištěnými druhy);
- PP Hády u Brna (Rozkošný & Vaňhara 1993);
- PR Šúr u obce Svätý Jur na jižním Slovensku (Straka & Majzlan 2010).

Mezinárodní spolupráce

Čeští a slovenští dipterologové výrazně přispěli autorským zpracováním 22 čeledí dvoukřídlých do rozsáhlé třináctisvazkové publikace Soós & Papp (1984–1993): *Catalogue of Palaearctic Diptera,* kterou vydala Maďarská akademie věd v Budapešti ve spolupráci s nakladatelstvím Elsevier v Amsterdam v Nizozemsku (Tabulka 3). Toto dílo na 5540 stranách uvádí údaje o 29559 druzích dvoukřídlých patřících do 2896 rodů a 115 čeledí a o jejich výskytu v zemích palearktické oblasti. Autorský kolektiv zahrnoval na osmdesát dipterologů z různých států celé palearktické oblasti, nejvíce z Evropy. Na tomto díle se podílelo i devět našich dipterologů, a to jako autoři nebo spoluautoři zpracování 20 čeledí: Hůrka (Hůrka & Soós 1986, Soós & Hůrka 1986), Chvála (1988, 1989, Chvála & Kovalev 1989, Chvála & Smith 1988), Jedlička (1992), Laštovka (Hackman et al. 1988), Martinovský (Martinovský & Rozkošný 1988), Minář (1990, Soós & Minář 1986), Rozkošný (1990, 1992, Rozkošný &Nartshuk 1988), Skuhravá (1986) a Starý (Savchenko et al. 1992).

Podobně výrazným způsobem přispěli čeští a slovenští dipterologové zpracováním 22 čeledí dvoukřídlých do čtyřsvazkového kompendia pod vedením Papp & Darvas (1997, 1998, 2000a, b): *Contribution to a Manual of Palaearctic Diptera*. Rozsah jimi zpracovaný činí celkem 530 stran. První svazek, který vyšel v roce 2000, obsahuje kapitoly věnované obecné a aplikované dipterologii, M. Skuhravá je zde spoluautorkou dvou kapitol, a to o zemědělských a lesnických škůdcích (Skuhravá & Roques 2000, Darvas et al. 2000). Do druhého svazku, který vyšel v roce 1997 a zahrnuje 38 čeledí dvoukřídlých, zpracoval L. Jedlička čeledě Deuterophlebiidae a Nymphomyiidae (Jedlička & Courtney 1997, Courtney & Jedlička 1997), Skuhravá (1997b) Cecidomyiidae, Rozkošný (1997) Ptychopteridae a Stratiomyidae, Rozkošný a Nagatomi (1997) Coenomyiidae a Athericidae, Nagatomi a Rozkošný (1997) Xylomyidae a Xylophagidae a Jedlička a Stloukalová (1997) čeleď Simuliidae. Do třetího svazku, který vyšel v roce

1998 a obsahuje 56 čeledí dvoukřídlých, zpracoval Barták (1998) čeleď Lonchopteridae, Kozánek Pipunculidae (Kozánek et al. 1998), Roháček (1998) Anthomyzidae a Tanypezidae, Rozkošný (1998) Sciomyzidae a Phaeomyiidae, Roháček (1998) Sphaeroceridae a Hůrka (1998) Nycteribiidae a Streblidae. Do posledního svazku nazvaného „Appendix", který vyšel v roce 2000 a obsahuje 14 čeledí dvoukřídlých, zpracoval Minář (2000) čtyři čeledě, a to Culicidae, Gasterophilidae, Oestridae a Hypodermatidae.

Cílem rozsáhlého projektu Evropské unie nazvaném „*Fauna Europaea*", který byl zpracováván v letech 2001–2004, bylo vytvořit kompletní taxonomickou databázi suchozemských a sladkovodních druhů živočichů zjištěných na území Evropy včetně údajů o výskytu v jednotlivých zemích. Zpracování řádu dvoukřídlých (Diptera), který zahrnuje 19539 druhů patřících do 125 čeledí, vedli P. Beuk (Přírodovědecké muzeum, Maastricht, Nizozemsko) a T. Pape (Přírodovědecké muzeum, Kodaň, Dánsko). Z našich dipterologů se koordinačních prací zúčastnili M. Barták, M. Chvála, J. Roháček, R. Rozkošný, J. Starý a J. Vaňhara a na zpracování jednotlivých čeledí dvoukřídlých se podílelo několik dipterologů z České a Slovenské republiky.

Několik českých a slovenských dipterologů se autorsky podílelo na zpracování seznamu dvoukřídlých Itálie (Minelli et al. 1995), Švýcarska (Merz et al. 1998), Maďarska (Papp et al. 2001), Španělska, Portugalska a Andorry (Carles-Tolrá Hjorth-Andersen 2002), Polska (Trojan 2007) a Azor, Madeiry a Kanárských ostrovů (Borges et al. 2008).

Další dipterologové přispěli do zpracování fauny dvoukřídlých mimoevropských zemí, např. do fauny Spojených arabských emirátů J. Ježek zpracoval čeleď Psychodidae (Ježek & Van Harten 2009), Bosák & Hradský (2011) čeleď Asilidae a J. Roháček přispěl zpracováním čeledi Anthomyzidae do publikace o středoamerických dvoukřídlých (Barber & Roháček 2010).

Dipterologické semináře

V roce 1969 se u příležitosti celostátní zemědělské konference sešli v Nitře na prvním dipterologickém semináři pracovníci zabývající se výzkumem dvoukřídlých (obr. 1). Duchovním otcem tohoto historického setkání byl doc. Dr. Juraj Čepelák z Nitry, vedoucí katedry zoologie na tamní Vysoké škole zemědělské. Devatenáct účastníků vyslechlo několik dipterologických přednášek a vzalo za svůj návrh J. Čepeláka, aby se čeští a slovenští dipterologové pravidelně scházeli na semináři o dvoukřídlých, jehož základem by byly přednášky ze všech oborů dipterologie, od faunistiky České republiky, Slovenska a jiných států, tak i taxonomie dvoukřídlých, anatomie, morfologie, bionomie, ekologie, fyziologie, aplikované dipterologie v zemědělství a lesnictví a v oboru humánní dipterologie. O všech těchto tématech se mělo diskutovat a uvažovalo se o uveřejnění výsledků seminářů v různých entomologických časopisech. Zároveň bylo stanoveno, kde se bude konat příští seminář a kdo jej bude organizovat. Semináře se měly uskutečňovat vždy po dvou letech, jednou v Čechách, pak na Moravě a na Slovensku. Za období 42 let (1969–2011) bylo uspořádáno celkem 21 seminářů (Tabulka 4, obr. 2, 9). Počínaje čtvrtým seminářem uspořádaným v roce 1975 v Dubové byly z většiny seminářů uveřejněny sborníky nazvané *Dipterologica bohemoslovaca*, které ve 14 svazcích na 2900 stranách přinášejí 350 původních vědeckých prací českých a slovenských dipterologů.

Během uvedených let se měnila forma seminářů, podmíněná měnící se promítací technikou. Zpočátku převažovaly pouze čtené přednášky, později byly přednášky doplňovány obrázky,

grafy a mapami, které byly promítány projektorem na tabuli, nakonec byly přednášky připravovány počítačovou technikou a data bývají doplněna množstvím různých grafů a fotografií. Přehled dipterologických seminářů českých a slovenských dipterologů za 25 let zpracoval Vaňhara (1994). Podrobný přehled dipterologických seminářů v letech 1968–1998 uvedli ve svých článcích Vaňhara & Rozkošný (1997c) a Rozkošný & Vaňhara (1999b).

Na rozvoji výzkumu dvoukřídlých v Česku i na Slovensku se podílelo několik příznivých faktorů. Byl to především nárůst zájmu o výzkum dvoukřídlých, podnícený vysokoškolskými učiteli na přírodovědeckých fakultách a katedrách zoologie Univerzity Karlovy v Praze, Masarykovy univerzity v Brně, Univerzity J. A. Komenského v Bratislavě a později i České zemědělské univerzity v Praze, začleněním do vědeckých výzkumů celé řady mladých nadšených a velice pilných pracovníků. Dále to byl rozvoj nových metod výzkumu, snaha o společné řešení problémů, jako bylo vypracování dipterologické bibliografie, zpracování seznamů dvoukřídlého hmyzu z území Čech, Moravy a Slovenska a jeho opakovaně opravované a doplňované vydání a v neposlední řadě úsilí jednotlivých nadšených dipterologů projevující se organizováním dipterologických seminářů.

Metody studia dvoukřídlých

Velmi důležité při výzkumu dvoukřídlých jsou jednorázové nebo po celé vegetační období fungující kvantitativní metody, které umožňují sledovat bionomii, ekologii, geografické rozšíření atd. Patří k nim především žluté misky a Malaiseho pasti. V kombinaci s dalšími metodami tvoří základní předpoklad pro výzkum mnoha čeledí dvoukřídlých. Přehled různých metod je uveden v kapitole Metody studia bezobratlých (Skuhravý et al. 1989) v rozsáhlé publikaci *Metody studia ekosystémů* (Dykyjová et al. 1989).

Žluté misky zavedl do sledování náletů mšic německý entomolog V. Möricke v roce 1951 a byly po něm později pojmenovány. Byly používány zejména v polních plodinách. Jsou vhodné nejen pro sledování mšic, ale i dalších druhů a řádů hmyzu včetně dvoukřídlých. V Československu se jimi zvláště zabýval a různé obměny těchto pastí používal prof. M. Barták a jeho kolegové. Möreckeho misky byly úspěšně použity i v aplikované entomologii např. při rozhodování o začátku chemických zásahů na polích proti obilným bejlomorkám. Möreckeho misky jsou často také označovány jako žluté misky (yellow pan trap – YPT). Druhou velmi používanou metodou jsou Malaiseho pasti, jež se používají velmi úspěšně při výzkumu krevsajících dvoukřídlých. Druhy, které se pohybují po květech rostlin, jsou většinou odchytávány pomocí smýkání. Další je metoda listová, spočívající v kontrole určitého počtu listů a na nich se vyskytujících jedinců, např. larev pestřenek. Tuto metodu používali hlavně P. Láska a J. Dušek.

Do studia morfologie larev i imág dvoukřídlých vstoupila rastrovací elektronová mikroskopie, která umožňuje sledovat znaky, jež v normálním optickém mikroskopu není možné vůbec objevit (M. Barták, V. Skuhravý, M. Skuhravá a další).

Zcela nové možnosti studia přinesl v dipterologii výzkum molekulárně-biologický, používající DNA, na jehož základě je možné odlišovat druhy nebo vyšší taxonomické skupiny aoblasti jejich původu. Čím jsou si kladogramy druhů či rodů bližší s kladogramy získanými morfologickým hodnocením, tím se potvrzuje, že při morfologickém studiu byly vybrány správné znaky. Pomocí těchto metod lze řešit i zoogeografické problémy a fylogenetické vztahy jednotlivých taxonů dvoukřídlých.

Dipterologické semináře se staly významnou základnou pro další rozvoj dipterologie a používaných metod ke studiu dvoukřídlých. Na těchto setkáních se dipterologové informují o svých objevech, výměňují si zkušenosti o použití tradičních metod výzkumu a porovnávají je s novými metodami. Rozvinul se výzkum dvoukřídlých významných přírodovědeckých lokalit a celých krajinných systémů. Byly studovány významné evropské sbírky a hodnoceny taxonomické skupiny z rozsáhlých evropských oblastí (R. Rozkošný, M. Chvála a další). Byly použity feromony a další metody v zemědělské a veterinární praxi.

Hlavní dipterologické práce z let 1995–2011

Toto období patří k nejvýznamnějším a nejplodnějším obdobím české dipterologie. Přičinili se o to nejen ti, kteří zorganizovali dipterologické semináře v uvedených letech a vydali seznamy dvoukřídlých a bibliografie dipterologické literatury. Pro řadu pracovníků se toto období stalo nejplodnější periodou jejich činnosti, a to jak rozsahem, tak i obsahem a výsledky jejich výzkumu. Chtěli bychom zde připomenout jen několik jmen dipterologů, kteří proslavili dipterologii nejen v Čechách a na Moravě, ale především v zahraničí. Jsou to: R. Rozkošný (2000, 2002, 2004), který zpracoval několik čeledí dvoukřídlých pro sbírku *Süsswasserfauna von Mitteleuropa* a sbírky dvoukřídlých ze Skandinavie, uložené v přírodovědeckém muzeu v Kodani; M. Chvála (1983, 2005, 2008a, b) zpracoval monograficky nadčeleď Empidoidea severní Evropy a také středomořské oblasti a a uveřejnil výsledky studia rozsáhlé sbírky dvoukřídlého hmyzu, shromážděného páterem G. Stroblem v Admontu, kde v místním klášteře má M. Chvála k dispozici pracovnu pro svá studia; dále M. Barták, který uveřejnil taxonomické studie čeledi Empididae (Barták 2002, 2003) a organizoval rozsáhlé výzkumy dvoukřídlých v Národním parku Podyjí (Barták & Kubík 2005) a v krajině ovlivněné průmyslem v okolí Bíliny a Duchcova (Barták 2002, Barták & Vaňhara 2000, 2001), dále F. Gregor et al. (2002) a Rozkošný & Gregor (2004), kteří uveřejnili studie o čeledi Muscidae, J. Roháček (2006, 2009) rozsáhlé monografie o čeledi Anthomyzidae v palearktické oblasti, Roháček et al. (2001) světový katalog čeledi Sphaeroceridae, Rozkošný et al. (1997) studie o čeledi Fanniidae v Evropě, Rozkošný (2000, 2002) o čeledích Stratiomyidae a Sciomyzidae. Skuhravý & Skuhravá (1998) uveřejnili publikaci „*Bejlomorky lesních stromů a keřů*“, do níž včlenili i poznatky z výzkumů bejlomorek z České republiky (Skuhravá 1994a, b). Tito dipterologové obdrželi za publikaci „*Gall midges of Austria*“ (Skuhravá & Skuhravý 2009) cenu Německé společnosti pro entomofaunistiku střední Evropy. Minář (1993) uveřejnil významnou studii o střečkovitosti skotu, jejím významu a potlačení, L. Jedlička studie o čeledi Simuliidae na Slovensku (Jedlička & Seitz 2008, Jedlička et al. 2004), Ježek (1995, 2006) a Ježek & Hájek (2007) studie o čeledi Psychodidae, Olejníček & Gelbič (2000) o fyziologii komárů, J. Starý (2008, 2009) a Starý & Brodo (2009) významné studie o čeledi Limoniidae. V tomto období J. Vaňhara značně rozšířil znalosti o čeledi Tachinidae a okruhu jejich hostitelů (Vaňhara et al. 2004, 2009). J. Ševčík (2006, 2010) ve svých publikacích uvedl přehled dvoukřídlých, jejichž larvy se vyvíjejí v houbách. V letech 1998–2010 provedl výzkum na mnoha lokalitách v České a Slovenské republice a vychoval z 252 druhů vyšších hub a hlenek celkem 242 druhů dvoukřídlých patřících do 27 čeledí.

Určovací klíče jsou významnou pomůckou, umožňující rozeznat druhy a rody dvoukřídlých. Bitušík (2000) zpracoval klíč k určení larev pakomárů (Chironomidae), Jedlička et al. (2004) klíč k určování kukel muchniček (Simuliidae).

Několik dipterologů se zabývalo hlavně zoogeografickými problémy a faunistikou dvoukřídlých, a to nejen v rámci Evropy, ale i problematikou mimoevropskou. Bosák & Hradský (2001, 2008) uveřejnili studie o čeledi Asilidae v Turecku a Portugalsku, Černý (2005) a Černý & Merz (2007) o čeledi Agromyzidae ve Švýcarsku, Jedlička & Seitz (2008) o čeledi Simuliidae z oblasti Dunaje, Ježek (1995) o čeledi Psychodidae v okolí Prahy s popisem 5 nových druhů, Ježek (2006) o výskytu v oblasti Jeseníků s popisem 2 nových druhů, Ježek & Hájek (2007) o výskytu v Orlických horách s popisem 2 nových druhů, Ježek et al. (2011) o čeledi Psychodidae v Bolivii a Ježek & Van Harten (2009) o výskytu zástupců této čeledi ve Spojených arabských emirátech, Young & Hradský (2007) o výskytu zástupců podčeledi Laphriinae (Asilidae) v Jižní Koreji. Šifner (1995) přispěl k poznání dvoukřídlých článkem o čeledi Scathophagidae, jejíž zástupci se vyskytují v pražských chráněných území. Košel & Horváth (1996) uveřejnili studii o sezonní dynamice dvoukřídlých v jeskyních, Starý & Brodo (2009) o výskytu zástupců čeledi Limoniidae v arktické oblasti, Bulánková et al. (1996) o výskytu preimaginálních stádií vodních dvoukřídlých v okolí Žiliny, Krno et al. (1996) v povodí řeky Turiec v západních Karpatech.

Skuhravá (1991) shrnula poznatky faunistického výzkumu bejlomorek na 336 lokalitách Slovenska do souborné studie, v níž jsou uvedeny zoogeografické charakteristiky 350 druhů. Podobným způsobem zpracovala i výsledky faunistického výzkumu bejlomorek České republiky, kde byl výzkum proveden na 670 lokalitách a zahrnuje 500 druhů (Skuhravá 1994a, b).

M. Skuhravá a V. Skuhravý zpracovali výsledky svých výzkumů do souborných publikací o faunách bejlomorek těchto evropských států: Bulharsko (Skuhravá et al. 1991), Lichtenštejnsko (Skuhravá & Skuhravý 1993), Itálie (Skuhravá & Skuhravý 1994), Řecko (Skuhravá & Skuhravý 1997a), Švýcarsko (Skuhravá & Skuhravý 1997b), Maďarsko (Skuhravá & Skuhravý 1999), Francie (Skuhravá et al. 2005), Dánsko (Skuhravá et al. 2006), Španělsko a Portugalsko (Skuhravá et al. 2006), Polsko (Skuhravá et al. 2008), Rakousko (Skuhravá & Skuhravý 2009) a v publikaci Skuhravá & Skuhravý (2010a) uveřejnili analýzu výsledků desetiletého výzkumu bejlomorek v alpské oblasti Jižního Tyrolska v Itálii. V souborné práci (Skuhravá & Skuhravý 2010b) pak zhodnotili výsledky výzkumu bejlomorek na 1850 lokalitách v 17 zemích Evropy a 9 ostrovech, které uskutečnili v letech 1955–2009. Výzkumy bejlomorek prováděli většinou na své vlastní náklady. Finanční podporu získali pouze od Rakouské akademie věd na výzkum bejlomorek v Rakousku, od Přírodovědeckého muzea v Bolzanu na výzkum bejlomorek Jižního Tyrolska a od Akademie věd České republiky na výzkum Řecka v letech 1994–1996 (pouze V. Skuhravý).

Řada dipterologů se ve svých publikacích zabývala taxonomickými problémy jejich zájmových čeledí. Rozsáhlou studii o rodu *Hilara* (Empididae) uveřejnil Chvála (2005, 2008a), Kinkorová et al. (2004) o rodu *Tephritis* (Tephritidae), Láska et al. (2006) o zástupcích několika rodů čeledi Syrphidae, Laštovka & Ševčík (2006) o rodu *Docosia* (Mycetophilidae), Máca (2003) o rodu *Amiota* (Drosophilidae) a Starý (2009) o rodu *Eloeophila* (Limoniidae).

Starý (2008) ve své studii upozornil na význam křídelní žilnatiny, zvláště její bazální části, a na možnost využít znaků na křídlech pro vyšší klasifikaci a taxonomii dvoukřídlých. Skuhravý (2007) ve studii o srovnávací anatomii zažívacího traktu larev bejlomorek (Cecidomyiidae) upozornil na možnost využít společných anatomických znaků larev pro stanovení příbuznosti rodů bejlomorek.

V posledních letech vzrůstá zájem o molekulární biologii a také o možnosti využití jejích metod pro identifikaci druhů a pro taxonomické a fylogenetické hodnocení zástupců

některých čeledí dvoukřídlých. Tyto metody se u některých čeledí dvoukřídlých osvědčily, u jiných nepřinesly uspokojivé výsledky. Tóthová et al. (2008) se tímto způsobem pokusili řešit taxonomické problémy rodu *Atrichopogon* (Ceratopogonidae), Novotná et al. (2009) a Muráriková et al. (2011) taxonomické problémy rodu *Tachina* (Tachinidae). Neúspěšný byl např. pokus řešit molekulárními postupy problematiku příbuznoti druhů rodu *Xylodiplosis* z čeledi bejlomorkovitých (Cecidomyiidae).

Publikační aktivity českých a slovenských dipterologů v letech 1995–2011

V přehledu (Tabulka 5) jsou uvedeni čeští a slovenští dipterologové v abecedním pořadí spolu s počtem uveřejněných publikací v období 1995–2011 na základě jejich vlastních údajů. V závorce jsou uvedeny čeledi dvoukřídlých, kterých se publikace týkají. Krátké faunistické články (Faunistic records, Short communications) nejsou do těchto údajů zahrnuty. Zkratky vyjádřují zaměření prací: A – anatomie, B – biologie, E – ekologie, F – faunistika, Gen – genetika, L – limnologie, M – morfologie, Med – medicinální entomologie, Mob – molekulární biologie, Par – parazitologie, T – taxonomie, Zem – zemědělská entomologie, Zg – zoogeografie, Zc – zoocenologie, Žp – životní prostředí.

Šedesát českých a slovenských dipterologů uveřejnilo v průběhu 16 let (1995–2011) celkem 1988 publikací, které jsou věnovány problematice dvoukřídlých a jejich studiu z různých hledisek. Do počtu nejsou zahrnuty krátké faunistické příspěvky. Toto období lze označit jako nejplodnější v celém dosavadním vývoji dipterologie v České a Slovenské republice.

Počet dipterologů v České republice a ve Slovenské republice

Je velmi obtížné odpovědět na otázku, kolik dipterologů tvoří současnou „dipterologickou rodinu". Čeští a slovenští dipterologové vytvářejí volné sdružení bez jakékoliv organizační struktury, nepatří do žádné vědecké společnosti a účast jednotlivých dipterologů na jednotlivých společných akcích i na projektech je založena na principu dobrovolnosti. Měnící se složení a počet lze sledovat pouze podle jejich účasti na dipterologických seminářích, kde organizátoři mají písemnou registraci zúčastněných dipterologů. Obvykle se těchto seminářů zúčastňovalo 25 až 50 dipterologů. Někteří dipterologové se věnují své oblíbené čeledi dvoukřídlých nebo několika čeledím po celý svůj život, jiní uveřejní jen jednu nebo několik málo prací a pak se zabývají studiem jiných problémů. Mladí dipterologové přicházející z vysokých škol postupně doplňují dipterologickou rodinu, z níž odcházejí dipterologové do věčných lovišť. Je možné odhadnout, že kolektiv dipterologů v letech 1969–2011 tvořilo asi 120 entomologů.

Evenhuis (2010) ve své publikaci *Authors of fly names* [*Autoři jmen dvoukřídlých*] uvádí v tabulce zahrnující 26 zemí (the top 26 countries) s nejvyšším počtem dipterologů Českou republiku na 14. místě se 70 dipterology. V tabulce jsou na prvním místě Spojené státy americké s 828 dipterology, následuje Čína (626), Spojené království (376), Německo (365), Brazílie (364), Francie (322), Japonsko (303), Rusko (276), Indie (243), Kanada (142), Austrálie (128), Itálie (117) a Argentina (79).

V průběhu uplynulých 40 let zemřeli tito dipterologové: doc. RNDr. Juraj Čepelák, CSc. (1917–2000), Ing. Jan Dirlbek, CSc. (1930–2012), prof. RNDr. Jaromír Doskočil, CSc.

(1921–1990), prof. Ing. Jindřich Dušek (1931–2009), prof. RNDr. Jaroslav Kramář, DrSc. (1910–1990), RNDr. Petr Laštovka, CSc. (1938–2005), doc. Ing. Vladislav Martinek, CSc. (1926–2005), doc. RNDr. Jaroslav Martinovský (1938–2001), RNDr. Josef Moucha, CSc. (1930–1972), Ing. Dušan Novák (1919–2006), RNDr. Jiří Olejníček, CSc. (1946–2005), prof. RNDr. Dalibor Povolný, DrSc. (1924–2004) a prof. RNDr. Štefan Stollár, CSc. (1933–2003). Vzpomínáme na ně s vděčností za jejich přínos pro českou a slovenskou dipterologii a jako vzpomínku na ně zařazujeme jejich fotografie (obr. 3–8).

ZÁVĚR

Česká a slovenská dipterologie může být příkladem toho, jak se rozvíjel výzkum hmyzu v našich zemích. Ukazuje to přehled vydaných prací a uspořádání 21 seminářů, jež se konají již více než 40 let. Setkání a účast na nich není jen vědeckou záležitostí, ale i milým společenským setkáním všech, kteří mají zájem na pokroku ve výzkumu dvoukřídlých.

Tento soubor dat ukazuje, v kterých směrech se vyvíjela dipterologie v Česku a na Slovensku v posledních 15 letech. Údaje o všech pracovnících a jejich publikacích dávají možnost porovnat vlastní výsledky s výsledky jiných badatelů a pracovníků-specialistů, kteří se zabývají studiem jiných řádů hmyzu, a přinášejí podněty k zamyšlení nad současným stavem vědy v jiných oborech entomologie. Tato práce nepřináší jen nová data, jež mohou využít další pracovníci v oboru dipterologie, ale i ostatní entomologové. Bylo by jistě záslužné, kdybychom měli podobná data i z jiných podoborů zabývajících se dalšími skupinami hmyzu.

PODĚKOVÁNÍ. Děkujeme všem kolegům dipterologům za údaje poskytnuté v dotazníkové akci v roce 2011. Jsme velmi vděční kolegovi prof. RNDr. Jaromíru Vaňharovi, CSc. z Masarykovy univerzity v Brně za cenné připomínky a doplňky k první verzi našeho článku. Rovněž děkujeme doc. RNDr. Ivanu Gelbičovi, CSc. z Entomologického ústavu v Českých Budějovicích za poskytnutí fotografie RNDr. Jiřího Olejníčka, a dále Ing. Andreji Funkovi za laskavé zapůjčení fotografie Ing. Jindřicha Duška z archivu časopisu Živa. Děkujeme oběma recenzentům – prof. RNDr. Miroslavu Bartákovi, CSc. z České zemědělské univerzity v Praze a Mgr. Michalu Tkočovi z Národního muzea v Praze – za cenné připomínky k našemu článku. Jsme vděční doc. Mgr. Janu Růžičkovi, Ph.D. z České zemědělské univerzity v Praze za pečlivé úpravy rukopisu a za sestavení tabulí fotografií.

LITERATURA

AMERLING K. 1867: *Knížka o hmyzech*. [*Small book on insects*]. B. Stýblo, Praha, 127 pp. (in Czech).

BARBER K. N. & ROHÁČEK J. 2010: Anthomyzidae (Anthomyzid Flies). Pp. 1073–1081. In: BROWN B. V., BORKENT A., CUMMING J. M., WOOD D. M., WOODLEY N. E. & ZUMBADO M. A. (eds): *Manual of Central American Diptera*. *Vol. 2*. NRC Research Press, Ottawa, 728 pp. (pp. xvi + 715–1442).

BARTÁK M. 1998: Lonchopteridae. Pp. 13–16. In: PAPP L. & DARVAS B. (eds): *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera* (*with special reference to flies of economic importance*). *Vol. 3. Higher Brachycera*. Science Herald, Budapest, 880 pp.

BARTÁK M. 2002: Nearctic species of Rhamphomyia subgenus Megacyttarus (Diptera: Empididae). *Acta Universitatis Carolinae, Biologica* **46**: 3–215.

BARTÁK M. 2003: Revision of Palaearctic species of Rhamphomyia (Megacyttarus) argentea group (Diptera: Empididae). *Acta Universitatis Carolinae, Biologica* **47**: 197–245.

BARTÁK M. 2005: Diptera (dvoukřídlí). Pp. 238–241. In: FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPÍK M. (eds): *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp. (in Czech, English summary).

BARTÁK M. & KUBÍK Š. 2005: *Diptera of the Podyjí National Park and its Environs*. Česká zemědělská univerzita, Praha, 432 pp.

BARTÁK M. & VAŇHARA J. (eds) 2000: Diptera in an Industrially Affected Region (North-Western Bohemia, Bílina and Duchcov Environs) I. *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitae Masarykianae Brunensis, Biologia* **104**: 1–240.

BARTÁK M. & VAŇHARA J. (eds) 2001: Diptera in an Industrially Affected Region (North-Western Bohemia, Bílina and Duchcov Environs) II. *Folia Facultatis Scientiarum Universitatis Masarykianae Brunensis, Biologia* **105**: 241–514.

BAUDYŠ E. 1954: *Zoocecidie z oblasti Slezska a přilehlých částí Moravy.* (*Die Gallen aus dem Gebiete Schlesiens und den angelegten Teilen Mährens*). Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 287 pp. (in Czech, Russian and German summaries).

BAYER E. 1914a: Moravské hálky (Zoocecidia). [Moravian plant galls]. *Zprávy komise pro přírodovědecké prozkoumání Moravy* **15**: 1–182 (in Czech).

BAYER E. 1914b: Hosté v zoocecidiích [Guest in plant galls]. *Sborník klubu přírodovědeckého* (Brno) **1**: 1–20 (in Czech).

BERAN L. (ed.) 2006: Bezobratlí Kokořínska. (Invertebrates of Kokořínsko). *Bohemia Centralis* **27**: 1–584 (in Czech, English abstract).

BEUK P. L. T. (ed.) 2002: *Checklist of the Diptera of the Netherlands*. KNNV Uitgeverij, Utrecht, 448 pp.

BEZDĚK J. 2011: *Přehled živočišných druhů popsaných z území České republiky*. (*Overview of animal species described from the Czech Republic*). Mendelova univerzita, Brno, 420 pp. (in Czech, English summary).

BITUŠÍK P. (ed.) 1995: *Dipterologica bohemoslovaca. Vol. 7*. Technical University, Zvolen, 201 pp.

BITUŠÍK P. 2000: *Key for Determination of Larvae of Diptera (4 Subfamilies of Chironomidae).* Technická Universita, Zvolen, 133 pp.

BITUŠÍK P. (ed.) 2004: Dipterologica bohemoslovaca. Vol. 12. *Acta Facultatis Ecologiae* **12**, **Supplement 1**: 1–161.

BORGES P. A. V., ABREU C., AGUIAR A. M. F., CARVALHO P., JARDIM R., MELO I., OLIVEIRA P., SÉRGIO C., SERRANO A. R. M. & VIEIRA P. (eds) 2008: *A list of the terrestrial fungi, flora and fauna of Madeira and Selvagens archipelagos*. Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo, 356 pp.

BOSÁK J. & HRADSKÝ M. 2001: Some remarks on the distribution of robber flies (Diptera, Asilidae) in Turkey. *Journal of the Entomological Research Society* **3**: 1–28.

BOSÁK J. & HRADSKÝ M. 2008: Asilidae (Diptera) of Portugal. *Časopis Slezského Muzea Opava, Série A – Vědy Přírodní* **57**: 117–139.

BOSÁK J. & HRADSKÝ M. 2011: Order Diptera, family Asilidae. Pp. 696–758. In: VAN HARTEN A. (ed.): *Arthropod fauna of the UAE. Vol. 4.* Dar Al Ummah Printing, Publishing, Distribution & Advertising, Abu Dhabi, 832 pp.

BULÁNKOVÁ E., KRNO I. & HALGOŠ J. 1996: Preimaginal stages of some aquatic insects in Žilina Valey. *Acta Zoologica Universitatis Comenianae* **40**: 11–27.

CARLES-TOLRÁ HJORTH-ANDERSEN M. (ed.) 2002: Catálogo de los Diptera de España, Portugal y Andorra (Insecta). (Catalogue of Diptera of Spain, Portugal and Andorra). *Monografías de la Sociedad Entomológica Aragonesa* (Zaragoza) **8**: 1–323 pp.

COURTNEY G. W. & JEDLIČKA L. 1997: Nymphomyiidae. Pp. 21–28. In: PAPP L. & DARVAS B. (eds): *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera* (*with special reference to flies of economic importance*). *Vol. 2. Nematocera and Lower Brachycera.* Science Herald, Budapest, 592 pp.

ČEPELÁK J. (ed.) 1970: Zborník referátov zo seminára o faune Západných Karpát. (Sammelschrift der Seminar-Referate, Nitra 26.–27.XI.1969, Fauna der Westkarpaten). *Informačná správa Vysokej školy polnohospodárskej* (Nitra) **8**: 1–246 (in German).

ČEPELÁK J. (ed.) 1984: *Diptera Slovenska*. *I.* [*Diptera of Slovakia I*]. Veda, Vydavatelstvo SAV, Bratislava, 288 pp. (in Slovak, Russian and English abstracts).

ČEPELÁK J. (ed.) 1986: *Diptera Slovenska*. *II.* [*Diptera of Slovakia II*]. Veda, Vydavatelstvo SAV, Bratislava, 435 pp. (in Slovak, Russian and English abstracts).

ČEPELÁK J. (ed.) 1989: *Diptera Slovenska*. *III.* [*Diptera of Slovakia III*]. Veda, Vydavatelstvo SAV, Bratislava, 191 pp. (in Slovak, Russian and English abstracts).

ČERNÝ M. 2005: Additional notes on the fauna of Agromyzidae (Diptera) in Switzerland. *Revue Suisse de Zoologie* **112**: 771–805.

ČERNÝ M. & MERZ B. 2007: New records of Agromyzidae (Diptera) from the West Palaearctic Region, with an updated checklist for Switzerland. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* **80**: 107–121.

DARVAS B., SKUHRAVÁ M. & ANDERSEN A. 2000: Agricultural dipteran pests of the Palaearctic region. Pp. 565–650. In: PAPP L. & DARVAS B. (eds): *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera*. *Vol. 1. General and Applied Dipterology*. Science Herald, Budapest, 978 pp.
DOSKOČIL J. (ed.) 1977: *Klíč zvířeny ČSSR. V. Dvoukřídlí.* [*Key for identification of fauna of Czechoslovakia, V. Diptera*]. Academia, Praha, 376 pp. (in Czech).
DYKYJOVÁ D. (ed.) 1989: *Metody studia ekosystémů.* [Methods of ecosystem studies]. Academia, Praha, 690 pp. (in Czech).
EVENHUIS N. L. 2010: *Authors of fly names. A preliminary list of all authors who have proposed Diptera names at the family level or below*. *Bishop Museum Technical Report No. 51*. Honolulu, Bishop Museum, 185 pp.
FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPÍK M. (eds) 2005: *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp. (in Czech and English).
FAUNA EUROPAEA 2011: *Fauna Europaea version 2.4*. Web Service available online at http://www.faunaeur.org (accessed 24 April 2012).
GREGOR F., ROZKOŠNÝ R., BARTÁK M. & VAŇHARA J. 2002: The Muscidae (Diptera) of Central Europe. *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis, Biologia* **107**: 1–280.
GROOTAERT P., DE BRUYN L. & DE MEYER M. (eds) 1991: Catalogue of the Diptera of Belgium. *Studiendocumenten van het K.I.B.N.* **70**: 1–338.
HACKMAN W., LAŠTOVKA P., MATILE L. & VÄISÄNEN R. 1988: Mycetophilidae. Pp. 220–327. In: SOÓS Á. & PAPP L. (eds): *Catalogue of Palaearctic Diptera*. *Vol. 3: Ceratopogonidae – Mycetophilidae*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 448 pp.
HŮRKA K. 1998: Nycteribiidae, Streblidae. Pp. 829–848. In: PAPP L. & DARVAS B. (eds): *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera* (*with special reference to flies of economic importance*). *Vol. 3. Higher Brachycera.* Science Herald, Budapest, 880 pp.
HŮRKA K. & SOÓS Á. 1986: Nycteribiidae. Pp. 226–236. In: SOÓS Á. & PAPP L. (eds): *Catalogue of Palaearctic Diptera*. *Vol. 11: Scathophagidae – Hypodermatidae.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 346 pp.
CHANDLER P. 1998: *Checklists of Insects of the British Isles (New Series). Part 1: Diptera (Incorporating a List of Irish Diptera). Handbooks for the Volume 12*. Royal Entomological Society, London, 234 pp.
CHVÁLA M. (ed.) 1980: Dipterologica bohemoslovaca. Vol. 2. *Acta Universitatis Carolinae, Biologia* **5–6** (1977): 241–444.
CHVÁLA M. 1983: The Empidoidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark II. *Fauna Entomologica Scandinavica* **12**: 1–279.
CHVÁLA M. 1988: Tabanidae. Pp. 97–171. In: SOÓS Á. & PAPP L. (eds): *Catalogue of Palaearctic Diptera*. *Vol. 5: Athericidae – Asilidae.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 446 pp.
CHVÁLA M. 1989: Atelestidae, Microphoridae. Pp. 169–174. In: SOÓS Á. & PAPP L. (eds): *Catalogue of Palaearctic Diptera*. *Vol. 6: Therevidae – Empididae*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 435 pp.
CHVÁLA M. (ed.) 1997: *Check List of Diptera (Insecta) of the Czech and Slovak Republics.* Karolinum, Charles University Press, Praha, 130 pp.
CHVÁLA M. (ed.) 2001: Dipterologica bohemoslovaca. Vol. 10. *Acta Universitatis Carolinae, Biologia* **45**: 1–198.
CHVÁLA M. 2005: The Empidoidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark IV. Genus Hilara. *Fauna Entomologica Scandinavica* **40**: 1–233.
CHVÁLA M. 2008a: Monograph of the genus Hilara (Meigen) (Diptera: Empididae) of the Mediterranean Region. *Studia Dipterologica* **Supplement 15**: 1–138.
CHVÁLA M. 2008b: The Types of Diptera (Insecta) desribed by Pater Gabriel Strobl. *Studia Dipterologica* **Supplement 17**: 1–281.
CHVÁLA M., HŮRKA K., CHALUPSKÝ J., KNOZ J., MINÁŘ J. & ORSZÁGH I. 1980: *Krevsající mouchy a střečci – Diptera*. *Fauna ČSSR 22.* [*Blood-sucking flies and botflies – Diptera. Fauna of Czechoslovakia, Vol. 22*]. Academia, Praha, 540 pp. (in Czech, Russian and English abstracts without title).
CHVÁLA M. & KOVALEV V. G. 1989: Hybotidae. Pp. 174–227. In: SOÓS Á. & PAPP L. (eds): *Catalogue of Palaearctic Diptera*. *Vol. 6: Therevidae – Empididae.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 435 pp.
CHVÁLA M. & SMITH K. G. V. 1988: Conopidae. Pp. 245–272. In: SOÓS Á. & PAPP L. (eds): *Catalogue of Palaearctic Diptera*. *Vol. 8: Syrphidae – Conopidae.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 363 pp.
JEDLIČKA L. 1992: Deuterophlebiidae. Pp. 54–55. Nymphomyiidae. Pp. 373–374. In: SOÓS Á. & PAPP L. (eds): *Catalogue of Palaearctic Diptera*. *Vol. 1: Trichoceridae – Nymphomyiidae*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 520 pp.

JEDLIČKA L. (ed.) 1994: *Dipterologica bohemoslovaca. Vol. 6.* Slovak Entomological Society, Bratislava, 125 pp.
JEDLIČKA L. (ed.) 1999: *Dipterologica bohemoslovaca. Vol. 9.* Slovak Entomological Society, Bratislava, 214 pp.
JEDLIČKA L. & COURTNEY G. W. 1997: Deuterophlebiidae. Pp. 13–20. In: PAPP L. & DARVAS B. (eds*): Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera* (*with special reference to flies of economic importance*). *Vol. 2. Nematocera and Lower Brachycera.* Science Herald, Budapest, 592 pp.
JEDLIČKA L., ROZKOŠNÝ R. & VAŇHARA J. (eds) 1993: *Dipterologica bohemoslovaca. Vol. 5.* Slovak Entomological Society, Bratislava, 130 pp.
JEDLIČKA L., KÚDELA M. & STLOUKALOVÁ V. 2004: Key to the identification of blackflies pupae (Diptera, Simuliidae) of Central Europe. *Biologia* (Bratislava) **59 (Supplement 2)**: 159–178.
JEDLIČKA L., KÚDELA M. & STLOUKALOVÁ V. (eds) 2009: *Checklist of Diptera of the Czech Republic and Slovakia. Electronic version 2.* Online at http://zoology.fns.uniba.sk/diptera2009 (accessed April 20, 2010).
JEDLIČKA L. & SEITZ G. 2008: Blackflies of the River Danube (Diptera, Simuliidae). *Lauterbornia* **62**: 93–119.
JEDLIČKA L. & STLOUKALOVÁ V. 1997: Simuliidae. Pp. 331–348. In: PAPP L. & DARVAS B. (eds): *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera* (*with special reference to flies of economic importance*). *Vol. 2. Nematocera and Lower Brachycera.* Science Herald, Budapest, 592 pp.
JEDLIČKA L., STLOUKALOVÁ V. & KÚDELA M. (eds) 2006: *Checklist of Diptera of the Czech Republic and Slovakia. Electronic version 1*. Online at http://zoology.fns.uniba.sk/diptera (accessed 18 December 2006) + CD-ROM: ISBN 80-969629-0-6.
JEŽEK J. (ed.) 1987: Enumeratio Insectorum Bohemoslovakiae. Check List of Czechoslovak Insects II (Diptera). *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae* **18**: 1–341.
JEŽEK J. 1995: Moth flies (Diptera, Psychodidae) inhabiting Prague city and adjacent localities with description of five new species. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae* **44**: 126–165.
JEŽEK J. 2006: Psychodidae (Diptera) of the Jeseníky Protected Landscape Area and its environs with descriptions of two new Berdeniella species from the Czech Republic. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae* **46**: 151–192.
JEŽEK J. & HÁJEK J. 2007: Psychodidae (Diptera) of the Orlické hory Protected Landscape area and its environs with descriptions of two new species from the Czech Republic. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae* **47**: 237–285.
JEŽEK J. & VAN HARTEN A. 2009: Order Diptera, family Psychodidae, subfamily Psychodinae (non-biting moth flies). Pp. 686–711. In: VAN HARTEN A. (ed.): *Arthropod Fauna of the United Arab Emirates*. *Vol. 2.* Dar Al Ummah Printing, Publishing, Distribution and Advertising, Abu Dhabi, 786 pp.
JEŽEK J., LE PONT F., MARTINEZ E. & MOLLINEDO S. 2011: Three new species of non-biting moth flies (Diptera: Psychodidae: Psychodinae) from Bolivia, with notes on higher taxa of the subfamily. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae* **51**: 183–210.
KINKOROVÁ J. (ed.) 2006: Dipterologica bohemoslovaca. Vol. 13. *Acta Universitatis Carolinae, Biologica* **50**: 3–157.
KINKOROVÁ J., HEŘMAN P. & CHVÁLA M. 2004: Genus Tephritis (Diptera: Tephritidae) of Central Europe: systematic, morphology and biology. *Acta Universitatis Carolinae, Biologica* **48**: 237–272.
KOWARZ F. 1894: *Catalogus insectorum faunae bohemicae.* II. *Fliegen* (*Diptera) Böhmens.* Společnost pro fysiokracii, Praha, 42 pp.
KOŠEL V. & HORVÁTH M. 1996: Temporal and spatial dynamics of Nematocera (Insecta, Diptera) in a cave of the Western Carpathians (Slovakia). *Acta Zoologica Universitatis Comenianae* **40**: 75–114.
KOZÁNEK M., DE MEYER M. & ALBRECHT A.1998: Pipunculidae. Pp. 141–150. In: PAPP L. & DARVAS B. (eds): *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera* (*with special reference to flies of economic importance*). *Vol. 3. Higher Brachycera.* Science Herald, Budapest, 880 pp.
KRAMÁŘ J. 1958: *Komáři bodaví – Culicinae. Fauna ČSSR, 13.* [*Mosquitoes – Culicinae. Fauna of Czechoslovakia, Vol. 13*]. Academia, Praha, 188 pp. (in Czech, Russian and German abstracts without title).
KRNO I., ŠPORKA F., TIRJAKOVÁ E., BULÁNKOVÁ E., DEVÁN P., DEGMA P., BITUŠÍK P., KODADA J., POMICHAL R. & HULLOVÁ D. 1996: Limnology of the Turiec river basin (West Carpathians). *Biologia* (Bratislava) **51 (Supplement 2)**: 1–122.
KUBÍK Š. & BARTÁK M. (eds) 2004: *Dipterologica bohemoslovaca. Vol. 11.* Masaryk University, Brno, 346 pp.
LÁSKA P., PÉREZ-BAÑON C., MAZÁNEK L., ROJO S., STÄHLS G., MARKOS-GARCIA M. A. & DUŠEK J. 2006: Taxonomy of the genera Scaeva, Simosyrphus and Ischiodon (Diptera, Syrphidae): Description of immature stages and status of taxa. *European Journal of Entomology* **103**: 637–655.

LAŠTOVKA P. & ŠEVČÍK J. 2006: A review of the Czech and Slovak species of Docosia Winnertz (Diptera, Mycetophilidae), with atlas of the male and female terminalia. *Časopis Slezského Muzea Opava, Série A – Vědy Přírodní* **55**: 1–37.

MÁCA J. 2003: Taxonomic notes on the genera previously classified in the genus Amiota Loew (Diptera, Drosophilidae, Steganinae). *Acta Universitatis Carolinae*, *Biologica* **47**: 247–274.

MÁCA J., ČERNÝ M., HANÁKOVÁ M., KINKOROVÁ J., ROHÁČEK J., ROZKOŠNÝ R., SKUHRAVÁ M. 2006: Diptera – Dvoukřídlí. Pp. 317–335. In: MLÍKOVSKÝ J. & STÝBLO P. (eds): *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*. [*Alien species in fauna and flora of the Czech Republic*]. Český svaz ochránců přírody, Praha, 496 pp. (in Czech).

MACARTHUR R. H. & WILSON E. O. 1967: *Island Biogeography*. Princeton University Press, Princeton, 203 pp.

MARTINOVSKÝ J. & ROZKOŠNÝ R. 1988: Thaumaleidae. Pp. 186–192. In: SOÓS Á. & PAPP L. (eds): *Catalogue of Palaearctic Diptera*. *Vol. 3: Ceratopogonidae – Mycetophilidae*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 448 pp.

MERZ B., BÄCHLI G., HAENNI J.-P. & GONSETH Y. (eds) 1998: *Diptera-Checklist. Fauna Helvetica*. *Vol. 1*. Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel, 369 pp.

MIKAN J. CH. 1796: *Monographia Bombyliorum Bohemiae*. J. Herrl, Praha, 59 pp. (in Latin).

MINÁŘ J. 1990: Culicidae. Pp. 74–113. In: SOÓS Á. & PAPP L. (eds): *Catalogue of Palaearctic Diptera*. *Vol. 2: Psychodidae – Chironomidae.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 499 pp.

MINÁŘ J. 1993: *Střečkovitost skotu: její výzkum a potlačení v Československu*. (*Hypodermatosis, its research and suppression in Czechoslovakia*). Academia, Praha, 207 pp. (in Czech, English abstract).

MINÁŘ J. 2000: Family Culicidae, Gasterophilidae, Oestridae, Hypodermatidae. Pp. 93–111, 455–494. In: PAPP L. & DARVAS B. (eds) 2000: *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera (with special reference to flies of economic importance*). *Appendix*. Science Herald, Budapest, 604 pp.

MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (eds) 1995: *Checklist delle specie della fauna Italiana*. Calderini, Bologna.

MLÍKOVSKÝ J. & STÝBLO P. (eds) 2006: *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*. [*Alien species in fauna and flora of the Czech Republic*]. Český svaz ochránců přírody, Praha, 496 pp. (in Czech).

MURÁRIKOVÁ N., VAŇHARA J., TÓTHOVÁ A. & HAVEL J. 2011: Polyphasic approach applying artificial neural networks, molecular analysis and postabdomen morphology to West Palaearctic Tachina spp. (Diptera, Tachinidae). *Bulletin of Entomological Research* **101**: 165–175.

NAGATOMI A. & ROZKOŠNÝ R. 1997: Xylomyidae. Pp. 369–378. Xylophagidae. Pp. 413–420. In: PAPP L. & DARVAS B. (eds): *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera* (*with special reference to flies of economic importance*). *Vol. 2. Nematocera and Lower Brachycera.* Science Herald, Budapest, 592 pp.

NICKERL O. 1886: *Bericht über die im Jahre 1885 der Landwirtschft Böhmens schädlichen Insecten.* Ottokar Nickerl, Prag, 13 pp.

NOVOTNÁ H., VAŇHARA J., TÓTHOVÁ A., MURÁRIKOVÁ N., BEJDÁK P., TKOČ M. & ROZKOŠNÝ R. 2009: Identification and taxonomy of the West Palaearctic species of Tachina Meigen (Tachinidae, Diptera) based on male terminalia and molecular analyses. *Entomologica Fennica* **20**: 139–169.

OKÁLI I. 1984: Dejiny výskumu dvojkrídlovcov na území Slovenska. [History of Diptera research in the territory of Slovakia]. Pp. 9–13. In: ČEPELÁK J. (ed.): *Diptera Slovenska*. *I.* [*Diptera of Slovakia I*]. Veda, Vydavatelstvo SAV, Bratislava, 288 pp. (in Slovak, Russian and English abstracts without title).

OLEJNÍČEK J. & GELBIČ I. 2000: Differences in response to temperature and density between two strains of the mosquito Culex pipiens molestus Forskal. *Journal of Vector Ecology* **25**: 136–145.

OLEJNÍČEK J. & SPITZER K. (eds) 1986: *Dipterologica bohemoslovaca IV.* Jihočeské muzeum, České Budějovice, 148 pp.

ORSZÁGH I. (ed.) 1978: *Dipterologica bohemoslovaca. Vol. 1. Proceedings of the IVth Meeting of Czechoslovak Dipterists.* Veda, Bratislava, 360 pp.

OŠMERA S. 1972: Referáty II. celostátního dipterologického semináře. [Contributions of the II[nd] national dipterological seminar]. *Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích*, *Přírodní Vědy* **12 (Supplementum 2)**: 1–143 (in Czech).

PAČUTA M. & STOLLÁR Š. (eds) 1985: *Zborník Organismy a prostredie*. [*Proceedings on Organisms and Environment*]. Pedagogická fakulta, Nitra, 383 pp. (in German, English, Slovak and Czech). (Diptera: pp. 97–377).

PAKALNIŠKIS S., RIMŠAITĖ J., SPRANGAUSKAITE-BERNOTIENE R., BUTAUTAITE R. & PODENAS S. 2000: Checklist of Lithuanian Diptera. *Acta Zoologica Lithuanica* **10**(1): 3–58.

PAPP L. (ed.) 2001: *Checklist of the Diptera of Hungary*. Hungarian Natural History Museum, Budapest, 550 pp.
PAPP L. & DARVAS B. (eds) 1997: *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera (with special reference to flies of economic importance). Vol. 2. Nematocera and Lower Brachycera.* Science Herald, Budapest, 592 pp.
PAPP L. & DARVAS B. (eds) 1998: *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera (with special reference to flies of economic importance). Vol. 3. Higher Brachycera*. Science Herald, Budapest, 880 pp.
PAPP L. & DARVAS B. (eds) 2000a: *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera (with special reference to flies of economic importance). Vol. 1. General and applied Dipterology.* Science Herald, Budapest, 978 pp.
PAPP L. & DARVAS B. (eds) 2000b: *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera (with special reference to flies of economic importance). Appendix.* Science Herald, Budapest, 604 pp.
PURKYNĚ E. 1881: Ein Insektenfrass in den Knieholzbeständen des Riesengebirges. *Prager Landwirtschaftlichen Wochenblatt* **12:** 457–458, 469–470.
PREYSSLER J. D. 1790: *Verzeichniss böhmischer Insekten*. Schönfeld-Meissner, Prag, 108 pp.
ROHÁČEK J. 1998: Tanypezidae. Pp. 165–172. Anthomyzidae. Pp. 267–278. Sphaeroceridae. Pp. 463–496. In: PAPP L. & DARVAS B. (eds): *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera* (*with special reference to flies of economic importance*). *Vol. 3. Higher Brachycera.* Science Herald, Budapest, 880 pp.
ROHÁČEK J. 2006: A monograph of Palaearctic Anthomyzidae (Diptera). Part 1. *Časopis Slezského Muzea Opava, Série A – Vědy Přírodní* **55**, **Supplement 1**: 1–328.
ROHÁČEK J. 2009: A Monograph of Palearctic Anthomyzidae (Diptera). Part 2. *Časopis Slezského Muzea Opava, Série A – Vědy Přírodní* **58**, **Supplement 1**: 1–180.
ROHÁČEK J., MARSHALL S. A., NORRBOM A. L., BUCK M., QUIROS D. I. & SMITH I. 2001: *World Catalog of Sphaeroceridae*. Slezské zemské muzeum, Opava, 41 pp.
ROHÁČEK J., STARÝ J., MARTINOVSKÝ J. & VÁLA M. 1995: *Diptera Bukovských vrchov* (*Diptera of the Bukovské Hills*). Správa CHKO & BR Východné Karpaty, Humenné, 232 pp. (in Slovak, English summary).
ROHÁČEK J. & ŠEVČÍK J. (eds) 2009: *Diptera of the Poľana Protected Landscape Area – Biosphere Reserve (Central Slovakia*). Administration of the Protected Landscape Area, Zvolen, 340 pp.
ROZKOŠNÝ R. 1971: *Bibliography of Diptera in Czechoslovakia 1758–1965. Taxonomy and Faunistics.* J. E. Purkyně University, Brno, 240 pp.
ROZKOŠNÝ R. (ed.) 1974: III[rd] Meeting of Czechoslovak Dipterists. Cikháj 22.–24.11.1973. *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Purkynianae Brunensis* 15*, Biologia* **43**: 1–111.
ROZKOŠNÝ R. 1978: Czechoslovak Dipterological Literature 1966–1975. *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Purkynianae Brunensis* 18, *Biologia* **59**: 1–150.
ROZKOŠNÝ R. 1990: Dixidae. Pp. 61–71. In: SOÓS Á. & PAPP L. (eds): *Catalogue of Palaearctic Diptera*. *Vol. 2: Psychodidae – Chironomidae*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 499 pp.
ROZKOŠNÝ R. 1992: Ptychopteridae (Liriopeidae). Pp. 370–373. In: SOÓS Á. & PAPP L. (eds): *Catalogue of Palaearctic Diptera*. *Vol. 1: Trichoceridae – Nymphomyiidae*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 520 pp.
ROZKOŠNÝ R. 1997: Ptychopteridae. Pp. 291–298. Stratiomyidae. Pp. 387–412. In: PAPP L. & DARVAS B. (eds): *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera* (*with special reference to flies of economic importance*). *Vol. 2. Nematocera and Lower Brachycera.* Science Herald, Budapest, 592 pp.
ROZKOŠNÝ R. 1998: Sciomyzidae. Pp. 357–376. Phaeomyiidae. Pp. 377–382. In: PAPP L. & DARVAS B. (eds): *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera* (*with special reference to flies of economic importance*). *Vol. 3. Higher Brachycera.* Science Herald, Budapest, 880 pp.
ROZKOŠNÝ R. 2000: *Insecta*: *Diptera, Stratiomyidae*. *Süsswasserfauna von Mitteleuropa. Vol. 21(18)*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg & Berlin, 110 pp.
ROZKOŠNÝ R. 2002: *Insecta*: *Diptera: Sciomyzidae*. *Süsswasserfauna von Mitteleuropa. Vol. 21/23*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg & Berlin, 122 pp.
ROZKOŠNÝ R. & GREGOR F. 2004: *Insecta*: *Diptera*: *Muscidae*. *Süsswasserfauna von Mitteleuropa. Vol. 21/29*. Elsevier, Heidelberg, 111 pp.
ROZKOŠNÝ R., GREGOR F. & PONT A. C. 1997: The Fanniidae of Europe. *Acta Scientiarum Naturalium Academiae Scientiarum Bohemicae Brno* **31**: 1–80.
ROZKOŠNÝ R. & NAGATOMI A. 1997: Coenomyiidae. Pp. 421–426. Athericidae. Pp. 439–446. In: PAPP L. & DARVAS B. (eds): *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera* (*with special reference to flies of economic importance*). *Vol. 2. Nematocera and Lower Brachycera.* Science Herald, Budapest, 592 pp.
ROZKOŠNÝ R. & NARTSHUK E. P. 1988: Stratiomyidae. Pp. 42–96. In: SOÓS Á. & PAPP L. (eds): *Catalogue of Palaearctic Diptera*. *Vol. 5: Athericidae – Asilidae.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 446 pp.

ROZKOŠNÝ R. & VAŇHARA J. (eds) 1982: Dipterologica bohemoslovaca. Vol. 3. *Folia Facultatis Scientiarium Naturalium Universitatis Purkynianae Brunensis, Biologia* **23**: 1–145.
ROZKOŠNÝ R. & VAŇHARA J. 1988: *Czechoslovak Dipterological Literature 1976-1985*. J. E. Purkyně University, Brno, 207 pp.
ROZKOŠNÝ R. & VAŇHARA J. 1993: Diptera Brachycera of a Forest Steppe near Brno (Hády Hill). *Acta Scientiarium Naturalium Academiae Scientiarium Bohemicae* (Brno) **27**(2–3): 1–76.
ROZKOŠNÝ R. & VAŇHARA J. 1998: Diptera of the Pálava Biosphere Reserve of UNESCO I. *Folia Facultatis Scientiarium Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis, Biologia* **99**: 1–219.
ROZKOŠNÝ R. & VAŇHARA J. 1999a: Diptera of the Pálava Biosphere Reservae of UNESCO II. *Folia Facultatis Scientiarium Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis, Biologia* **100**: 221–458.
ROZKOŠNÝ R. & VAŇHARA J. 1999b: Advances in Czech and Slovak dipterology. Pp. 3–10. In: JEDLIČKA L. (ed.): *Dipterologica bohemoslovaca 9*. Slovak Entomological Society, Bratislava, 214 pp.
SAVCHENKO E. N., OOSTERBROEK P. & STARÝ J. 1992: Limoniidae. Pp. 183–396. In: SOÓS Á. & PAPP L. (eds): *Catalogue of Palaearctic Diptera*. *Vol. 1: Trichoceridae – Nymphomyiidae*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 520 pp.
SCHUMANN H., BÄHRMAN R. & STARK A. (eds) 1999: Checkliste der Dipteren Deutschlands. *Studia Dipterologica* **Supplement 2**: 1–354.
SKUHRAVÁ M. 1986: Cecidomyiidae. Pp. 72–297. In: SOÓS Á. & PAPP L. (eds): *Catalogue of Palaearctic Diptera*. *Vol. 4: Sciaridae – Anisopodidae*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 441 pp.
SKUHRAVÁ M. 1991: Gallmücken der Slowakei (Cecidomyiidae, Diptera). VI. Die Zoogeographie der Gallmücken. *Zborník Slovenského Národného Múzea, Prírodné Vedy* (Bratislava) **37**: 85–178.
SKUHRAVÁ M. 1994a: The zoogeography of gall midges (Cecidomyiidae, Diptera) of the Czech Republic. I. Evaluation of the faunistic researches in the 1855-1990 period. *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae* **57** (1993): 211–293.
SKUHRAVÁ M. 1994b: The zoogeography of gall midges (Cecidomyiidae, Diptera) of the Czech Republic. II. Review of gall midge species including zoogeographical diagnoses. *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae* **58**: 41–88.
SKUHRAVÁ M. 1997a: Docent Jiří Čepelák – významný československý dipterolog a ochránce přírody. [Jiří Čepelák – a prominent Czechoslovak dipterist and nature conservationist]. *Rosalia* (Nitra) **16**: 3–6 (in Czech).
SKUHRAVÁ M. 1997b: Family Cecidomyiidae. Pp. 71–204 . In: PAPP L. & DARVAS B. (eds): *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera* (*with special reference to flies of economic importance*). *Vol. 2. Nematocera and Lower Brachycera.* Science Herald, Budapest, 592 pp.
SKUHRAVÁ M., MARTINEZ M & ROQUES A. 2010: Chapter 10. Diptera. Pp. 553–602. In: ROQUES A., KENIS M., LEES D., LOPEZ-VAAMONDE C., RABITSCH W., RASPLUS J.Y. & ROY B. (eds): Alien Terrestrial Arthropods of Europe. *BioRisk* 4 (Special Issue): 1–1020.
SKUHRAVÁ M. & ROQUES A. 2000: Palaearctic dipteran forest pests. Pp. 651–692. In: PAPP L. & DARVAS B. (eds): *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera*. *Vol. 1. General and Applied Dipterology*. Science Herald, Budapest, 978 pp.
SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V. 1993: *Die Gallmücken (Diptera: Cecidomyiidae) des Fürstentums Liechtenstein.* M. Skuhravá & V. Skuhravý, Praha, Vaduz, 18 pp.
SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V. 1994: Gall midges (Cecidomyiidae, Diptera) of Italy. *Entomologica* (Bari) **28**: 45–76.
SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V. 1997a: Gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) of Greece. *Entomologica* (Bari) **31**: 7–68.
SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V. 1997b: Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Switzerland. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* **70**: 133–176.
SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V. 1999: Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Hungary. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* **91**: 105–139.
SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V. 2009: Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Austria – Annotated list of species and zoogeographical analysis. *Studia Dipterologic*a **15** (2008): 49–150.
SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V. 2010a: Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of South Tyrol (Italy) – summary of results and zoogeographical analysis. Gallmücken (Diptera: Cecidomyiidae) Südtirols – zusammenfassende Resultate und zoogeographische Analyse. *Gredleriana* **10**: 275–324.
SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V. 2010b: Species richness of gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) in Europe (West Palaearctic): biogeography and coevolution with host plants. *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae* **73**: 87–156.

SKUHRAVÁ M., SKUHRAVÝ V., DONČEV K. D. & DIMITROVA B. D. 1991: Gall midges (Cecidomyiidae, Diptera) of Bulgaria. I. Faunistic researches in the 1978–1987 period. *Acta Zoologica Bulgarica* **42**: 3–26.
SKUHRAVÁ M., SKUHRAVÝ V. & CSÓKA G. 2007: The invasive spread of the gall midge Obolodiplosis robiniae in Europe. *Cecidology* 22: 70–71, 84–90.
SKUHRAVÁ M., SKUHRAVÝ V., BLASCO-ZUMETA J. & PUJADE J.: 2006: Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of the Iberian Peninsula. 2. Zoogeographical analysis of the gall midge fauna. *Boletín de la Asociación Española de Entomología* **30**: 93–159.
SKUHRAVÁ M., SKUHRAVÝ V., DAUPHIN P. & COUTIN R. 2005: Gall midges of France (Diptera: Cecidomyiidae). *Mémories de la Société Linnéene de Bordeaux* **5**: 1–212.
SKUHRAVÁ M., SKUHRAVÝ V. & JÖRGENSEN J. 2006: Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Denmark. *Entomologiske Meddelelser* **74** (Special issue): 1–94.
SKUHRAVÁ M., SKUHRAVÝ V., SKRZYPCZYŃSKA M. & SZADZIEWSKI R. 2008: Gall midges (Cecidomyiidae, Diptera) of Poland. *Annals of the Upper Silesian Museum (Entomology)* 16: 5–160.
SKUHRAVÝ V. 2007: Comparative anatomy of the larval digestive system in gall midges (Diptera, Cecidomyiidae, Cecidomyiinae) and its importance in taxonomy. *Bulletin Societatis Linnéene de Bordeaux* **42**: 142–178.
SKUHRAVÝ V. 2008: *Historie a současnost entomologie v Česku*. (*History and present times of entomology in Czechia*). ČZT s.r.o., Praha, 143 pp. (in Czech, English abstract).
SKUHRAVÝ V. & SKUHRAVÁ M. 1998: *Bejlomorky lesních stromů a keřů*. (*Gall Midges of Forest Trees and Shrubs*). Matice lesnická, Písek, 174 pp. (in Czech, English summary).
SKUHRAVÝ V., ŠKAPEC L., NOVÁK K. & SKUHRAVÁ M. 1989: Metody studia bezobratlých. [Methods of invertebrate studies]. Pp. 474–499. In: DYKYJOVÁ D. (ed.): *Metody studia ekosystémů.* [*Methods of ecosystem studies*]. Academia, Praha, 690 pp. (in Czech).
SOÓS Á. & HŮRKA K. 1986: Hippoboscidae. Pp. 215–226. In: SOÓS Á. & PAPP L. (eds): *Catalogue of Palaearctic Diptera*. *Vol. 11: Scathophagidae – Hypodermatidae*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 346 pp.
SOÓS Á. & MINÁŘ J. 1986: Gasterophilidae, Oestridae, Hypodermatidae. Pp. 237–251. In: SOÓS Á. & PAPP L. (eds): *Catalogue of Palaearctic Diptera*. *Vol. 11: Scathophagidae – Hypodermatidae*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 346 pp.
SOÓS Á. & PAPP L. (eds) 1984–1993: *Catalogue of Palaearctic Diptera*. Akadémiai Kiadó, Budapest. Vol. 1 (1992): 520 pp.; Vol. 2 (1991): 499 pp.; Vol. 3 (1988): 448 pp.; Vol. 4 (1986): 441 pp.; Vol. 5 (1988): 446 pp.; Vol. 6 (1989): 435 pp.; Vol. 7 (1991): 291 pp.; Vol. 8 (1988): 363 pp.; Vol. 9 (1984): 460 pp.; Vol. 10 (1984): 402 pp.; Vol. 11 (1986): 346 pp.; Vol. 12 (1986): 265 pp.; Vol. 13 (1993): 624 pp.
STARÝ J. 2008: The wing stalk in Diptera, with some notes on the higher level phylogeny of the order. *European Journal of Entomology* **105**: 27–33.
STARÝ J. 2009: West Palaearctic species of the genus Eloeophila (Diptera, Limoniidae). *European Journal of Entomology* **106**: 425–440.
STARÝ J. & BRODO F. 2009: Arctic species of the subgenus Syplecta sensu stricto (Diptera, Limoniidae). *Canadian Entomologist* **141**: 1–30.
STLOUKALOVÁ V. (ed.) 2007: Dipterologica bohemoslovaca. Vol. 14. *Acta Zoologica Universitatis Comeniae* **47**: 99–259.
STRAKA V. & MAJZLAN O. 2010: Dvojkrídlovce (Diptera) PR Šúr. (Diptera of the Protected Landscape Šúr). Pp. 285–325. In: MAJZLAN O. & VIDLIČKA L. (eds): *The Nature of the Protected Landscape Šúr.* Ústav zoológie SAV, Bratislava, 408 pp. (in Slovak, English abstract).
ŠEFROVÁ H. & LAŠTŮVKA Z. 2005: Catalogue of alien animal species in the Czech Republic. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* **53**: 151–170.
ŠEVČÍK J. 2006: Diptera associated with fungi in the Czech and Slovak Republics. *Časopis Slezského Muzea Opava, Série A – Vědy Přírodní* **55**, **Supplement 2**: 1–84.
ŠEVČÍK J. 2010: *Czech and Slovak Diptera associated with fungi*. Slezské zemské muzeum, Opava, 112 pp.
ŠIFNER F. 1995: Druhy čeledi Scathophagidae (Diptera) pražských chráněných území České republiky a druhy rodu Norellisoma Wahlgren palearktické oblasti. (Species of the family Scathophagidae (Diptera) of the Prague protected localities, of the Czech Republic, and species of the genus Norellisoma Wahlgren of the Palaearctic region). *Bohemia Centralis* **24**: 89–125 (in Czech, English abstract).
TÓTHOVÁ A., KNOZ J., SONNEK R., BRYJA J. & VAŇHARA J. 2008: Taxonomic problems in the subgenus Meloehelea Wirth of the genus Atrichopogon Kieffer (Diptera: Ceratopogonidae) inferred from both morphological and molecular characters. *Entomologica Fennica* **19**: 1–12.

TROJAN P. (ed.) 2007: Diptera. Pp. 9–241. In: BOGDANOWICZ W., CHUDZICKA E., PILIPIUK I. & SKIBIŃSKA E.: *Fauna of Poland. Characteristics and checklist of species*. *Vol. 2. Arthropoda pro parte.* Museum and Institute of Zoology, Warszawa, 505 pp.
VAŇHARA J. 1994: A quarter of a century of Czechoslovak Dipterological Workshops and their future. Pp. 5–8. In: JEDLIČKA L. 1994 (ed.): *Dipterologica bohemoslovaca. Vol. 6.* Slovak Entomological Society, Bratislava, 125 pp.
VAŇHARA J., BITUŠÍK P., ROZKOŠNÝ R. & ROZEHNAL J. 2004: *Czech and Slovak Dipterological Literature 1996–2000*. Online at http://www.sci.muni.cz/zoolecol/inverteb/diplit/4/_uvod.htm (accessed 14 April 2012).
VAŇHARA J. & ROZKOŠNÝ R. (eds) 1997a: Dipterologica bohemoslovaca. Vol. 8. *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis, Biologia* **95**: 1–236.
VAŇHARA J. & ROZKOŠNÝ R. 1997b: Czech and Slovak Dipterological Literature 1986–1995. *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis, Biologia* **96**: 1–170.
VAŇHARA J. & ROZKOŠNÝ R. 1997c: The 13th Seminar of the Czech and Slovak Dipterists and a review of their previous meetings. *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis, Biologia* **95**: 5–7.
VAŇHARA J., ROZKOŠNÝ R. & PEKÁR S. 2000: *Invertebrates of the Pálava Biosphere Reserve of the UNESCO*. Online at http://www.sci.muni.cz/zoolecol/inverteb/palava/index.html (accessed 24 April 2012).
VAŇHARA J., TSCHORSNIG H.-P., HERTING B., MÜCKSTEIN P. & MICHALKOVÁ V. 2009: Annotated host catalogue for the Tachinidae (Diptera) of the Czech Republic. *Entomologica Fennica* **20**: 22–48.
VAŇHARA J., TSCHORSNIG H.P. & BARTÁK M. 2004: New records of Tachinidae (Diptera) from the Czech Republic and Slovakia, with revised check-list. *Studia Dipterologica* **10** (2003): 679–701.
VIMMER A. 1913: Seznam českého hmyzu dvoukřídlého (Catalogus Dipterorum). [List of Bohemian Diptera]. *Entomologické Příručky* **8**: 1–99 (in Czech).
VIMMER A. 1925: *Larvy a kukly dvojkřídlého hmyzu středoevropského se zvláštním zřetelem na škůdce rostlin kulturních*. [*Larvae and pupae of Central-Europaean Diptera with special reference to pests of cultivated plants*]. Česká grafická unie, Praha, 349 pp. (in Czech).
VIMMER A. 1931: *Muší rody v Československé republice*. [*The genera of Diptera in Czechoslovakia*]. A. Vimmer, Praha, 379 pp. (in Czech).
WIKIPEDIA CONTRIBUTORS 2012: *Europe: List of sovereign states and dependent territories in Europe*. http://en.wikipedia.org/wiki/Europe (accessed 28 November 2012).
YOUNG C. L. & HRADSKÝ M. 2007: Robber flies of South Korea III. South Korean species of the Subfamily Laphriinae Macquart, 1838 (Diptera, Asilidae). *Zootaxa* **1388**: 1–23.
ZIEGLER J. 2000: In memoriam Juraj Čepelák. *Studia Dipterologica* **7**: 559–572.



Obr. 1. Účastníci prvního dipterologického semináře, který se konal v roce 1969 v Nitře. Horní řada zleva: J. Dirlbek, J. Zuzka, M. Chvála, R. Rozkošný, J. Starý, Ježek, J. Martinovský; prostřední řada zleva: J. Moucha, F. Gregor, J. Doskočil, J. Čepelák, V. Skuhravý, F. Šifner, P. Laštovka; dolní řada zleva: J. Minář, V. Gunárová, M. Slamečková, A. Husáková-Řehůřková, M. Skuhravá, doprovázející host.
Fig. 1. Participants of the first meeting of the Czech and Slovak dipterists at Nitra (Slovakia) in 1969. Upper row from the left: J. Dirlbek, J. Zuzka, M. Chvála, R. Rozkošný, J. Starý, J. Ježek, J. Martinovský; middle row from the left: J. Moucha, F. Gregor, J. Doskočil, J. Čepelák, V. Skuhravý, F. Šifner, P. Laštovka; lower row from the left: J. Minář, V.Gunárová, M. Slamečková, A. Husáková-Řehůřková, M. Skuhravá and accompanying guest.



Obr. 2. Šest nejstarších účastníků 20. dipterologického semináře v Cikháji v září 2009, kteří se zúčastnili již prvního semináře v Nitře v roce 1969. Zleva: V. Skuhravý, M. Skuhravá, F. Gregor, J. Starý, J. Ježek a R. Rozkošný.
Fig. 2. Six of the oldest participants of the 20th dipterological seminar at Cikháj in September 2009, who participated in the first dipterological meeting in Nitra in 1969. From the left: V. Skuhravý, M. Skuhravá, F. Gregor, J. Starý, J. Ježek and R. Rozkošný.



Obr. 3–8. 3 – Juraj Čepelák (1917–2000), zakladatel tradice konání dipterologických seminářů, na 6. dipterologickém semináři v Cikháji v roce 1980. 4–8. Dipterologové, kteří nás opustili v posledních několika letech: 4 –V. Martinek (1926–2005), 5 – J. Dušek (1931–2009), 6 – J. Olejníček (1946–2005), 7 – Š. Stollár (1933–2003) a 8 – J. Martinovský (1938–2001).
Figs 3–8. 3 – Juraj Čepelák (1917–2000), the founder of the tradition of dipterological seminars, at the 6th dipterological seminar held at Cikháj in 1980. 4–8. Dipterists who died in recent years: 4 – V. Martinek (1926–2005), 5 – J. Dušek (1931–2009), 6 – J. Olejníček (1946–2005), 7 – Š. Stollár (1933–2003) and 8 – J. Martinovský (1938–2001).

Tabulka 1. Srovnání druhového bohatství dvoukřídlého hmyzu některých zemí Evropy podle zjištěného počtu dvoukřídlých uvedených v seznamech (Checklists) a podle počtu druhů vyskytujících se na ploše 1000 km^2.
Table 1. Comparison of species richness of Diptera in some countries of Europe according to the species numbers given in checklists and according to the species numbers per 1000 km^2 area.

Země / Country	Plocha / Area (km^2)	Počet druhů / Species number	Pořadí podle počtu druhů / Succession after species number	Počet druhů na 1000 km^2 / Species number for 1000 km^2	Pořadí podle počtu na 1000 m^2 / Succession after species number for 1000 m^2	Literatura / Reference(s)
ČR & SR	127 711	8764	2	2608	2	Jedlička et al. (2009)
Česká republika (ČR) (Czech Republic)	78 866	7887	3	2647	1	Jedlička et al. (2009)
Itálie (Italy)	301 230	6552	7	1571	10	Minelli et al. (1995)
Litva (Lithuania)	65 200	2283	12	804	12	Pakalniškis et al. (2000)
Maďarsko (Hungary)	93 030	5550	10	1790	7	Papp et al. (2001)
Německo (Germany)	357 021	9167	1	2120	5	Schumann et al. (1999)
Nizozemsko (Netherlands)	41 526	4967	11	1915	6	Beuk (2002)
Polsko (Poland)	312 685	7002	4	1666	9	Trojan (2007)
Portugalsko (Portugal)	91 568	1441	13	466	13	Carles-Tolrá Hjorth-Andersen (2002)
Slovenská republika (SR) (Slovak Republic)	48 845	6678	5	2529	3	Jedlička et al. (2009)
Španělsko (Spain)	504 851	6433	8	1357	11	Carles-Tolrá Hjorth-Andersen (2002)
Švýcarsko (Switzerland)	41 290	6088	9	2406	4	Merz et al. (1998)
Velká Británie (British Isles)	244 820	6644	6	1682	8	Chandler (1998)
Evropa (Europe)	10 180 000	19539				Fauna Europaea

Tabulka 2. Druhově nejpočetnější čeledi dvoukřídlých v Evropě uvedené ve *Fauna Europaea* a srovnání s počtem druhů v České a Slovenské republice a některých státech Evropy (podle autorů checklistů uvedených v Tabulce 1).
Table 2. The most speciose families of Diptera in Europe given in *Fauna Europaea* and comparison of species numbers in the Czech and Slovak Republics and in some other countries of Europe (after authors of checklists given in the Table 1).

Čeleď / Family	Evropa / Europe	ČR+SR / CZ+SK	ČR / CZ	SR / SK	Německo / Germany	Polsko / Poland	Maďarsko / Hungary	Švýcarsko / Switzerland	Británie / Britain
Cecidomyiidae	1639	602	559	380	836	464	332	237	620
Chironomidae	1238	449	271	384	696	419	228	290	588
Mycetophilidae	942	603	542	445	573	392	245	440	452
Agromyzidae	906	492	463	284	573	441	195	140	367
Tachinidae	877	511	476	439	494	484	433	526	247
Syrphidae	829	424	401	384	440	394	350	453	265
Empididae	818	348	295	276	374	287	174	255	208
Dolichopodidae	805	351	324	238	356	277	218	180	285
Sciaridae	694	262	230	135	342	80	64	126	153
Phoridae	605	274	230	208	364	340	249	184	315
Ceratopogonidae	588	229	202	140	332	207	140	55	161
Limoniidae	587	335	293	314	280	218	116	289	212
Muscidae	586	328	301	251	125	277	214	218	279
Asilidae	584	106	85	101	80	91	110	103	29
Tipulidae	544	141	127	125	123	87	77	151	87
Psychodidae	512	172	166	97	143	50	56	61	94
Anthomyiidae	508	248	234	170	227	219	233	118	237

Tabulka 3. Počet taxonů dvoukřídlých v palearktické oblasti podle publikace Soós & Papp (1984–1993): *Catalogue of Palaearctic Diptera*.
Table 3. Number of taxa of Diptera in the Palaearctic Region according to Soós & Papp (1984–1993): *Catalogue of Palaearctic Diptera*.

Svazek (rok) / Volume (year)	Čeledě / Families	Počet čeledí ve svazku / Number of families per volume	Počet rodů / Number of genera	Počet druhů / Number of species	Počet autorů / Number of authors	Z toho autorů českých a slovenských / Of them – Czech and Slovak authors
1 (1992)	Trichoceridae – Nymphomyiidae	9	109	2706	10	3
2 (1991)	Psychodidae – Chironomidae	5	229	2052	5	2
3 (1988)	Ceratopogonidae – Mycetophilidae	14	160	2978	12	3
4 (1986)	Sciaridae – Anisopodidae	11	364	2799	5	1
5 (1988)	Athericidae – Asilidae	14	258	2620	9	2
6 (1989)	Therevidae – Empididae	7	177	3078	7	1
7 (1991)	Dolichopodidae – Platypezidae	5	113	1884	4	0
8 (1988)	Syrphidae – Conopidae	3	149	1920	4	1
9 (1984)	Micropezidae – Agromyzidae	28	319	2779	14	0
10 (1984)	Clusiidae – Chloropidae	26	269	2247	9	0
11 (1986)	Scathophagidae – Hypodermatidae	9	132	1281	5	2
12 (1986)	Calliphoridae – Sarcophagidae	2	170	1045	2	0
13 (1993)	Anthomyiidae – Tachinidae	3	447	2190	2	0
Celkem	Vols 1–13: 5540 pp.	136	2896	29559	80	9

Tabulka 4. Dipterologické semináře, uspořádané v letech 1969–2011, jejich organizátoři a editoři sborníků. Zkratka: DBS a číslo – *Dipterologica bohemoslovaca,* svazek.
Table 4. Dipterological seminars (workshops) arranged during 1969–2011, their organizers and editors of proceedings. Abbreviation: DBS and number – it means *Dipterologica bohemoslovaca,* and volume number.

Pořadí / Succession	Rok / Year	Místo konání / Place	Organizátor / Organizer	Editor sborníku / Editor of proceedings	Počet příspěvků / Number of contributions
1	1969	Nitra	J. Čepelák	Čepelák (1970)	20
2	1971	České Budějovice	S. Ošmera	Ošmera (1972)	28
3	1973	Cikháj	R. Rozkošný	Rozkošný (1974)	20
4	1975	Dubová u Modre	L. Jedlička, J. Országh	Országh (1978) DBS 1	33
5	1978	Liblice	M. Chvála, V. Skuhravý	Chvála (1980) DBS 2	30
6	1980	Cikháj	R. Rozkošný, J. Vaňhara	Rozkošný & Vaňhara (1982) DBS 3	27
7	1982	Nitra	Š. Stollár	Pačuta & Stollár (1985)	29
8	1984	České Budějovice	J. Olejníček	Olejníček & Spitzer (1986) DBS 4	31
9	1986	Hradec Králové	J. Mocek	0	
10	1988	Cikháj	R. Rozkošný, J. Vaňhara	Jedlička et al. (1993) DBS 5	23
11	1992	Cikháj	R. Rozkošný, J. Vaňhara	Jedlička (1994) DBS 6	18
12	1994	Donovaly	P. Bitušík	Bitušík (1995) DBS 7	35
13	1996	Cikháj u Žďáru nad Sázavou	R. Rozkošný, J. Vaňhara	Vaňhara & Rozkošný (1997a) DBS 8	35
14	1998	Modra-Piesky	V. Stloukalová, R. Mráz	Jedlička (1999) DBS 9	25
15	2000	Bílé Karpaty, Mikulčin vrch	J. Vaňhara + CHKO Bílé Karpaty	Chvála (2001) DBS 10	20
16	2002	Kostelec nad Černými lesy	M. Barták, Š. Kubík	Kubík & Barták (2004) DBS 11	43
17	2003	Banská Štiavnica (konaný po roce, aby se dostal do pořadí lichého roku)	P. Bitušík	Bitušík (2004) DBS 12	21
18	2005	Kostelec nad Černými lesy (3. středo-evropská dipterologická konference)	M. Barták, Š. Kubík	Kinkorová (2006) DBS 13	17
19	2007	Dubová u Modre	V. Stloukalová	Stloukalová (2007) DBS 14	17
20	2009	Cikháj	A. Tóthová	Sborník nebyl vydán (no proceedings)	
21	2011	Dubová u Modre	V. Stloukalová	Sborník nebyl vydán (no proceedings)	

Tabulka 5. Publikační aktivity českých a slovenských dipterologů v letech 1995–2011.
Table 5. Publication activities of Czech and Slovak dipterists in the period 1995–2011.

Jméno / Name	Počet publikací / Number of papers	Čeledi / Families	Zaměření / Disciplines
Barták M.	274	Empididae, Calliphoridae, Dolichopodidae, Muscidae, Scatophagidae a další	T, M, Zg, F, Žp
Bičík V.	13	Syrphidae	B, E, larvy
Bitušík P.	37	Chironomidae, Culicidae	T, M, E, B, Zc, L
Bosák J.	55	Asilidae, Bibionidae, Scenopinidae	T, Zg, F
Bulánková E	37	Chironomidae, Simuliidae	T, M, F, E, L
Čelechovský A.	5	Bombyliidae	F
Černý M.	55	Agromyzidae	T, F
Dirlbek J.	1	Tephritidae	T, E
Dvořák L.	2	Tabanidae	F, Zg
Dvořáková K.	19	Lauxaniidae, Heleomyzidae	E, F
Gelbič I.	20	Culicidae	Zg, P, M
Gregor F.	34	Fanniidae, Muscidae, Calliphoridae	F, B, T, Zg
Halgoš J.	15	Simuliidae	M, E, F, L
Havelka J.	10	Cecidomyiidae, *Aphidoletes*	F, Mob
Heřman P.	24	Tephritidae, Platystomatidae, Pallopteridae	T, P, M, B, F, Zem
Holinka J.	10	Syrphidae	F
Hradský M.	27	Asilidae	T, E, Zg
Chvála M.	28	Empididae	T, E, B, M, Zg
Illéšová D.	11	Simuliidae	L, E, Zc
Jamriška J.	4	Carnidae	T, E
Jedlička L.	27	Simuliidae	T, M, E, F, Zc, L
Ježek J.	70	Psychodidae, Tabanidae	T, B, E, M, Zg
Kinkorová J.	16	Tephritidae	T, E, F
Knoz J.	14	Ceratopogonidae	T, B
Komzáková O.	6	Anthomyiidae	T, E, Zc, F
Košel V.	14	jeskynní dvoukřídlí	T, E, F
Kozánek M.	10	Pipunculidae, *Lucilia sericata*	B, Par
Králiková A.	20	Syrphidae	T, F, M, Zc
Krno I.	27	Simuliidae	E, F, Zc, L
Kubátová-Hiršová H.	3	Ephydridae	F, B, Zc
Kubík Š.	137	Calliphoridae, Chloropidae	T, M, Zc, F
Kúdela M.	11	Simuliidae	T, F, M, Zc, L, Gen
Láska P.	17	Syrphidae, larvae	E, M, Zc
Lauterer P.	2	Pipunculidae	F
Máca J.	24	Drosophilidae, Odiniidae, Lonchaeidae	F, B, M
Martinek V.	20	Lauxaniidae, Heleomyzidae a další čeledi	F, M
Martinovský J.	30	Tipulidae a další čeledi	F, M, T
Mazánek L.	4	Syrphidae	F, E
Minář J.	26	Culicidae, krevsající dvoukřídlí	T, E, B, Zc, Par, F
Mocek B.	8	Phoridae	B, T, E

Olejníček J.	20	Dolichopodidae, Culicidae, Chironomidae	T, E, Zc
Országh I.	12	Culicidae, Ceratopogonidae	E, B, Par
Povolný D.	12	Sarcophagidae	T, F, E, Zg
Preisler J.	3	Heleomyzidae	E, F
Rettich F.	14	Culicidae	Par, Med, E, Zc
Roháček J.	60	Anthomyzidae, Sphaeroceridae a další čeledi	T, M, B, F, Zg
Rozkošný R.	120	Anthomyiidae, Fanniidae, Rhagionidae, Sciomyzidae, Stratiomyidae a další čeledi	T, E, B, Zg, F
Semelbauer M.	3	Lauxaniidae	M, T
Skuhravá M.	140	Ceciidomyiidae	M, T, E, B, Zg
Skuhravý V.	70	Cecidomyiidae	E, Zc, A, Zg
Starý J.	99	Limoniidae, Trichoceridae, Tipulidae a další čeledi	T, E, B, M, Zc
Stloukalová V.	23	Simuliidae	T, E, Zc, Zg, L
Stollár Š.	2	Syrphidae	F, E
Straka V.	18	Diptera diversa, Empididae	F, M
Ševčík J.	90	Mycetophilidae, Keroplatidae	T, E, F, Zc
Šifner F.	13	Scatophagidae	T, E, Zc, B
Tkoč M.	3	Opetiidae, Platypezidae, Tachinidae	T, F, E
Tóthová A.	27	Ceratopogonidae, Tachinidae, Sciomyzidae	T, E, M, B, Mob
Vála M.	16	Agromyzidae	F, Zc, E, T
Vaňhara J.	53	Tachinidae, Platypezidae, Muscidae a další čeledi	T, M, E, B, Zc, Mob
Vlk R.	23	Agromyzidae	T, E, Zem, Zc



Obr. 9. Účastníci 21. dipterologického semináře, který se konal v září 2011 v Dubové u Modry na Slovensku.
Fig. 9. Participants of the 21st dipterological seminar of the Czech and Slovak dipterists at Dubová near Modra (Slovakia) in September 2011.