

## Introduction / Úvod

Petr BOGUSCH<sup>1)</sup>, Jakub STRAKA<sup>2)</sup> & Petr KMENT<sup>3,2)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Biology, University of Hradec Králové, Rokitanského 62, CZ-500 03 Hradec Králové, Czech Republic; e-mail: boguschak@seznam.cz

<sup>2)</sup>Charles University in Prague, Faculty of Science, Department of Zoology, Viničná 7, CZ-128 44 Praha 2, Czech Republic; e-mail: straka-jakub@mbox.vol.cz

<sup>3)</sup>Department of Entomology, National Museum, Kunratice 1, CZ-148 00 Praha 4, Czech Republic; e-mail: sigara@post.cz

**Abstract.** This chapter is an introduction to the annotated checklist of the Aculeata (Hymenoptera) of the Czech Republic and Slovakia. It summarizes the basic information about the phylogenetic position of Aculeata and relationships among particular families, delimitation of the studied area, brief account of the research history, and some introductory words about this checklist. The numbers of species of particular families known from the Czech Republic (1343 species in total), its historical parts (Bohemia – 1098 species, Moravia – 1279 species), and Slovakia (1453 species) are summarized in a table, and compared with former lists.

**Key words.** Hymenoptera, Aculeata, checklist, phylogeny, zoogeography, history of research, Czech Republic, Bohemia, Moravia, Slovakia

The order Hymenoptera is among the most speciose groups of insect worldwide. This order contains ca. 13 % of all described insect species. In the Czech Republic and Slovakia, approximately 7,500 species of Hymenoptera have been recorded so far. Similar amount of species is known from our country only within the orders Coleoptera and Diptera. Although Hymenoptera are very much diversified, they cannot be interpreted as a popular and well studied group by the researchers, especially in our country. Only several groups have been studied more extensively. The main focus is the honeybee (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758)

Řád blanokřídlí (Hymenoptera) patří mezi nejpočetnější skupiny hmyzu nejen celosvětově (13 % popsáných druhů hmyzu), ale i v rámci České republiky a Slovenska (okolo 7 500 druhů), kde o prvenství v počtu dosud známých druhů soutěží blanokřídlí pouze s brouky (Coleoptera) a dvoukřídlými (Diptera). Ačkoliv se jedná o velice diverzifikovanou skupinu, nepatří zástupci tohoto řádu mezi nejstudovanější hmyzí skupiny, což se týká i Českých zemí a Slovenska. To se samozřejmě netýká včely medonosné (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758), která patří mezi užitkové druhy hmyzu. K vše-

classified as an animal kept by people for honey, wax, etc. Next, some social groups are generally popular (e.g. ants (Formicidae) and bumblebees (*Bombus* spp.)) or unpopular (e.g. hornets and wasps (Vespinae)) for people, and thus better known than the others. The opposite situation is in numerous groups of small, usually parasitic hymenopterans, especially superfamilies Proctotrupoidea and Chalcidoidea, and the most numerous group within Hymenoptera – ichneumonids (Ichneumonoidea). Although both solitary bees and proctotrupoids have been intensively studied for many years, e.g. in the USA or Japan, Czech species were largely unknown only several years ago. Even the social wasps (Vespinae) have been studied only beside other related groups and now we are only experiencing ecological demands and bionomics both of common and rare representants of this for all people ‘well known’ group.

obecně známým skupinám můžeme zařadit i mravence (Formicidae), čmeláky (*Bombus* spp.), a některé zástupce čeledi vosovitých (Vespidae). Naproti tomu zástupci skupin s četnými malými druhy, zejména nadčeledí vejřitek (Proctotrupoidea), chalcidek (Chalcidoidea) a početných lumků (Ichneumonoidea), byli u nás studováni jen zřídka. Zatímco v jiných zemích, třeba ve Spojených státech nebo v Japonsku, patří chalcidky a samotářské včely mezi oblíbené a často studované skupiny hmyzu, v našich podmínkách se těmito skupinami ještě před zhruba deseti lety téměř nikdo nezabýval. Dokonce i společenské vosy (Vespinae) byly u nás vždy na okraji zájmu badatelů, a proto biologie i ekologické nároky těchto (i pro člověka) významných zástupců hmyzu zůstávají jen málo známé.

### Phylogeny of the Aculeata Fylogeneze žahadlových blanokřídých (Aculeata)

The Aculeata is a group of hymenopterous insects, easily defined by their characteristic modification of the ovipositor. It serves as a stinging apparatus connected with venomous gland, rather than an apparatus for egg deposition. Eggs are deposited through the opening at the base of the sting. In the other groups of Hymenoptera, a pair of gonapophyses forms a long compact pipeline for egg transfer and deposition, and thus the ovipore is positioned at the ovipositor extremity. Ichneumonoidea (Ichneumonidae and Braconidae) seem to be the most related group to Aculeata among the apocritan lineages. This opinion was suggested first by RASNITSYN (1988) using morphological cladistic analysis; later DOWTON & AUSTIN (1994) and DOWTON et al. (1997) found congruent, but weakly supported result

Žahadloví blanokřídí (Aculeata) jsou díky specifickému utváření kladélka dobře definovanou skupinou hmyzu. Spíše než jako aparát na kladení vajíček, slouží kladélko této skupiny jako bodavé ústrojí – žihadlo – spojené s jedovou žlázou. Vajíčka jsou kladena přes otvor na bázi žihadla, zatímco u ostatních skupin blanokřídých pár gonapofýz tvoří dlouhou pevnou trubku, která slouží k přesunu a uložení vajíčka. Ovipór je tedy umístěn až na samém konci kladélka. Nejpríbuznější skupinou k žahadlovým blanokřídým je pravděpodobně nadčeď Ichneumonoidea, zahrnující čeledi lumkovití (Ichneumonidae) a lumčíkovití (Braconidae). Tento vztah navrhl jako první RASNITSYN (1988) na základě kladistické analýzy morfologických znaků. Později, DOWTON & AUSTIN (1994) a DOWTON

using molecular characters. Position of Aculeata in the phylogenetic tree of Hymenoptera Apocrita is shown in Fig. 1.

Recently, three superfamilies – Chrysidoidea, Vespoidea and Apoidea – are recognized in the Aculeata. Chrysidoidea represents

et al. (1997) potvrdili příbuzenský vztah mezi skupinami Aculeata a Ichneumonoidea i na základě molekulárních dat. Pozice skupiny Aculeata na fylogenetickém stromu štíhlopatých blanokřídlých (Apocrita) je znázorněna na Obr. 1.

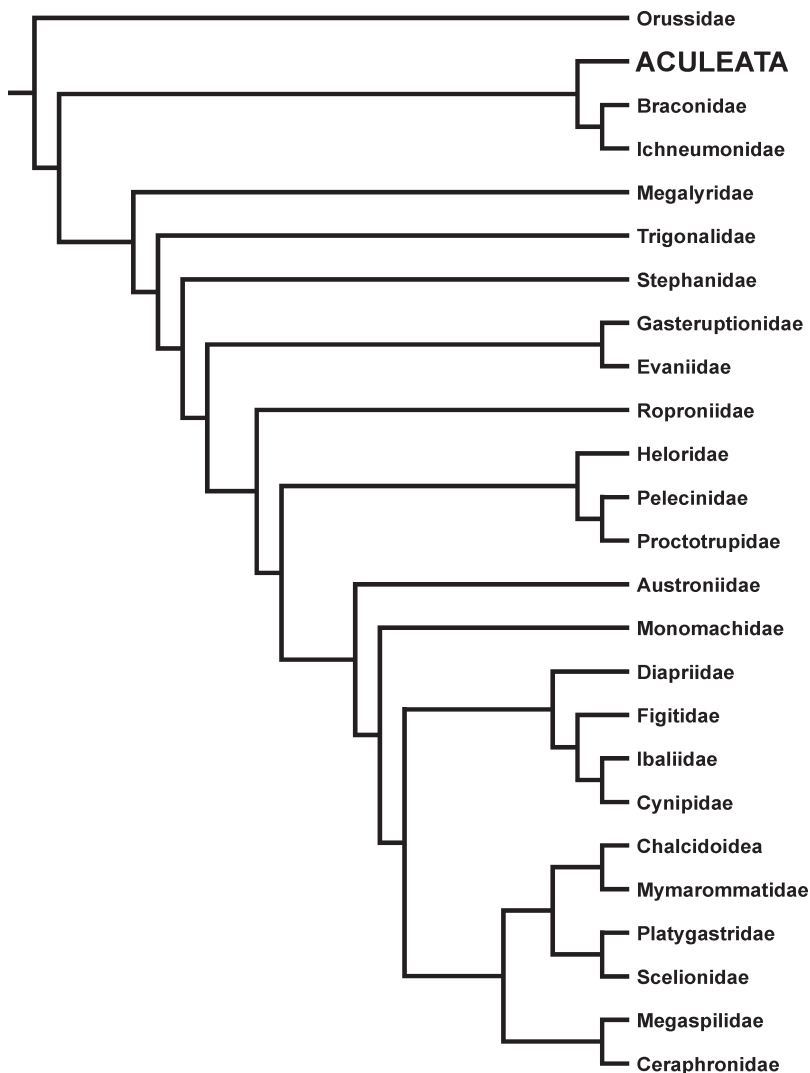


Fig. 1. Phylogenetic tree of Hymenoptera Apocrita. Modified from RONQUIST et al. (1999).

Obr. 1. Fylogenetický strom štíhlopatých blanokřídlých (Apocrita). Upraveno podle RONQUISTA et al. (1999).

the first monophyletic group of Aculeata; the second group contains Vespoidea and Apoidea and is called 'true Aculeata' in some cases (BROTHERS 1999).

The Chrysoidea consists of seven families (Plumariidae, Scolebythidae, Bethyloidea, Chrysoidea, Sclerogibbidae, Embolemidae, and Dryinoidea); members of the Bethyloidea, Chrysoidea, Embolemidae, and Dryinoidea occur also in the Czech Republic and Slovakia. Within this group, the not numerous South American and African family Plumariidae represents the most primitive lineage; Bethyloidea with Chrysoidea and Dryinoidea with Embolemidae represent two terminal branches of this monophyletic group. All members of Chrysoidea are connected with their parasitic life strategy, they are in most cases ectoparasites (Dryinoidea, Cleptinae), parasitoids (Bethyloidea, majority of Chrysoidea), or nest cleptoparasites of other insects (several Chrysoidea) (O'NEILL 2001); for detailed information see the appropriate chapters of this volume.

The second superfamily, Vespoidea, consists of ten families (Sierolomorphidae, Tiphiidae, Sapygidae, Mutillidae, Rhopalosomatidae, Pompilidae, Bradynobaenidae, Formicidae, Scoliidae, and Vespidae). Members of most of them are present also in the Czech Republic and Slovakia: Tiphiidae, Sapygidae, Mutillidae, Pompilidae, Formicidae, Scoliidae, and Vespidae. The small and poorly known Nearctic group Sierolomorphidae represents the basal lineage; the next lineage consists of three parasitic families: Mutillidae and Tiphiidae (both are nest parasitoids) and Sapygidae (nest cleptoparasites). The family Scoliidae, formerly associated with Tiphiidae (CLAUSEN et al. 1932, KROMBEIN et al. 1979), is considered to be related with Vespidae now (BROTHERS 1999). This relationship affects the hypothesis of the superfamily

V současné době jsou ve skupině žahadlových blanokřídlých rozlišovány tři nadčeledi: zlatěnky (Chrysoidea), vosy (Vespoidea) a včely (Apoidea). Zlatěnky představují první monofyletickou skupinu v rámci Aculeata. Druhé monofylum, často označované jako „praví žahadloví (true Aculeata)“, tvoří nadčeledi Vespoidea a Apoidea (BROTHERS 1999).

Nadčeď Chrysoidea tvoří sedm čeledí (Plumariidae, Scolebythidae, Bethyloidea, Chrysoidea, Sclerogibbidae, Embolemidae a Dryinoidea), přičemž v České republice a na Slovensku se vyskytují zástupci čeledí hbitěnkovití (Bethyloidea), zlatěnkovití (Chrysoidea), vejřenkovití (Embolemidae) a lapkovití (Dryinoidea). Nejprimitivnější vývojovou linií v rámci této nadčeledi představuje málo prozkoumaná a nepočtená jihoamerická a africká čeď Plumariidae. Čeledi Bethyloidea a Chrysoidea a na druhé straně Dryinoidea a Embolemidae jsou naopak terminálními větvemi tohoto monofyla. Všechny zástupce Chrysoidea spojuje jejich parazitický způsob života, najdeme zde ektoparazity (Dryinoidea, Cleptinae), parazitoidy (Bethyloidea, většina zástupců Chrysoidea), nebo hnízdní kleptoparazity jiných žahadlových blanokřídlých (někteří zástupci Chrysoidea) (O'NEILL 2001). Podrobnější informace jsou uvedeny v příslušných kapitolách tohoto seznamu.

Druhá nadčeď, Vespoidea, obsahuje deset čeledí (Sierolomorphidae, Tiphiidae, Sapygidae, Mutillidae, Rhopalosomatidae, Pompilidae, Bradynobaenidae, Formicidae, Scoliidae a Vespidae). V České republice a na Slovensku se setkáme se zástupci většiny z nich: trněnkovití (Tiphiidae), drvenkovití (Sapygidae), kodulkovití (Mutillidae), hrabalkovití (Pompilidae), mravencovití (Formicidae), žahalkovití (Scoliidae) a vosovití (Vespidae). Nepočtená a málo prozkoumaná severoamerická čeď Sierolomorphidae

Scolioidea containing the families Scoliidae, Tiphidae, Mutillidae, and Sapygidae, which was presented also in the Czech and Slovak literature (e.g. PÁDR 1989b). All life strategies, from nesting predators through parasites to nectar collecting herbivores (Vespidae: Masarinae), are present among Vespoidea. In some of the families, various life strategies are common, e.g. in Pompilidae both predators and cleptoparasites are present. Two families of Vespoidea (Formicidae and Vespidae) include eusocial species, but also social parasites (O'NEILL 2001).

The superfamily Apoidea is divided into two groups: Spheciformes (sphecid wasps) and Apiformes (bees). The first one is a paraphyletic group consisting of four families (Heterogynaeidae, Ampulicidae, Sphecidae, and Crabronidae). The last mentioned family is the most diversified and its status is usually noted as doubtful (see e.g. BROTHERS 1999). Most of sphecid wasps are nesting predators, several species or entire genera are nest cleptoparasites of other representatives of the same group (O'NEILL 2001). Bees comprises seven families (Melittidae, Megachilidae, Apidae, Andrenidae, Halictidae, Stenotritidae, and Colletidae) and represents the most diversified group of Aculeata. They are typical for their herbivorous way of life. Majority of the species collect nectar and/or pollen as supplies for their brood. Several groups are nest cleptoparasites of other bee species (O'NEILL 2001, in Czech see BOGUSCH 2003). Several lineages of bees are eusocial (MICHENER 2000).

BROTHERS & CARPENTER (1993) and later BROTHERS (1999) analyzed morphological characters of all groups of Aculeata, establishing the currently accepted system of this group. The resulted phylogenetic tree is shown in Fig. 2. However, several changes in the system of Aculeata should be expected

představuje bazální linii nadčeledi Vespoidea, další skupinu pak tvoří parazitoidi z čeledi Mutillidae a Tiphidae a hnízdní kleptoparaziti z čeledi Sapygidae. Čeleď Scoliidae, která byla dříve slučována s čeledí Tiphidae (CLAUSEN et al. 1932) nebo řazena do jejího příbuzenství (KROMBEIN et al. 1979), je pravděpodobně příbuzná pravým vosám (Vespidae) (BROTHERS 1999). Tato příbuznost tak vyvrací existenci dříve všeobecně uznávané čtvrté nadčeledi Scolioidea (žahalky), která byla běžně užívána v české a slovenské literatuře (např. PÁDR 1989b). Většina zástupců Vespoidea jsou hnízdní predátoři, ale setkáme se zde i s herbivory sbírajícími nektar (medvosy – Vespidae: Masarinae). Často se setkáme s více potravními strategiemi v rámci jediné čeledi, například mezi hrabal-kami najdeme kromě hnízdních predátorů i kleptoparazity. Někteří zástupci čeledi vosovitých (Vespidae) a mravenci (Formicidae) jsou eusociální, v rámci skupiny najdeme i sociální parazity (O'NEILL 2001).

Nadčeleď Apoidea je rozdělena na dvě vývojové linie: kutilky (Spheciformes) a včely (Apiformes). Kutilky jsou parafyletickou skupinou rozdělenou do čtyř čeledí: Heterogynaeidae, žirafíkovití (Ampulicidae), kutilkovití (Sphecidae) a šironožkovití (Crabronidae), z nichž pouze zástupci té první se nevyskytují v České republice ani na Slovensku. Většina kutilek jsou hnízdní predátoři, několik druhů i rodů jsou pak hnízdními kleptoparazity jiných, většinou blízce příbuzných kutilek (O'NEILL 2001). Včely (Apiformes) jsou rozdělovány do sedmi čeledí: pilorožkovití (Melittidae), čalounicovití (Megachilidae), včelovití (Apidae), pískorypkovití (Andrenidae), ploskočelkovití (Halictidae), Stenotritidae a hedvábnicovití (Colletidae); pouze zástupci čeledi Stenotritidae se nevyskytují v České republice a na Slovensku. Včely jsou typické svou potravní strategií,

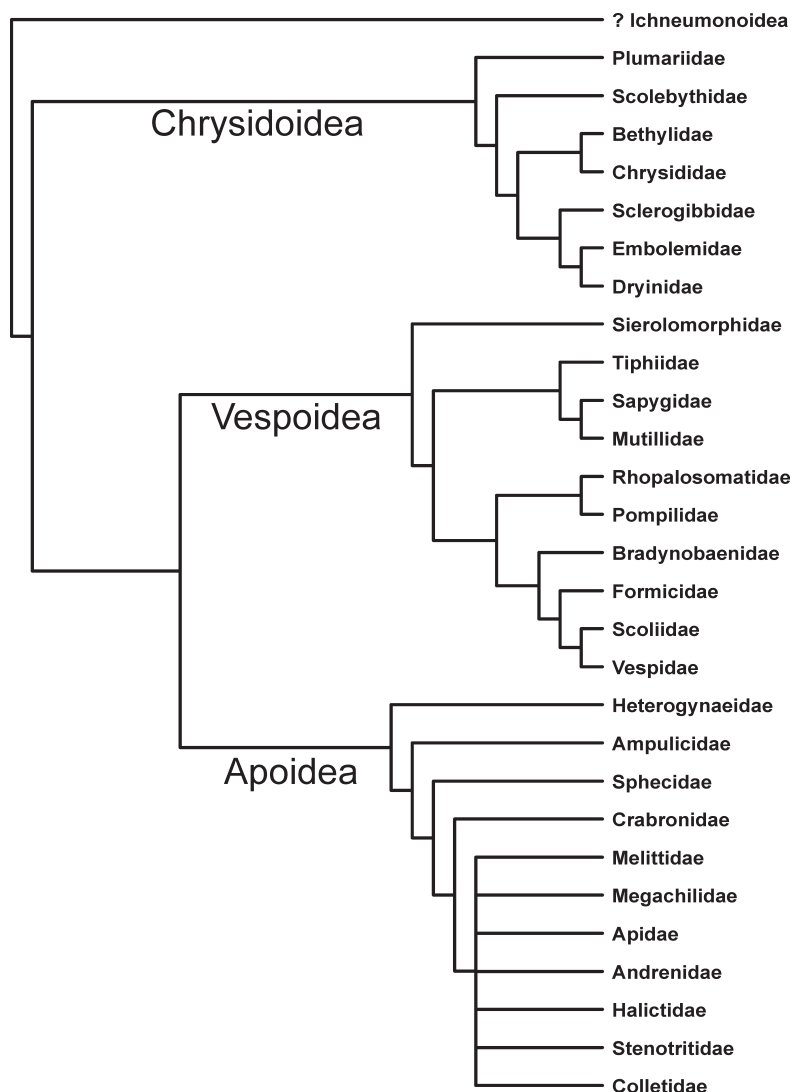


Fig. 2. Phylogenetic tree of Aculeata. Modified from BROTHERS (1999).

Obr. 2. Fylogenetický strom žahadlových blanokřídých (Aculeata). Upraveno podle BROTHERSE (1999).

in future. Especially the monophyly of the whole superfamily Vespoidea, monophyly of the family Crabronidae, position of the families Heterogynaeidae and Pompilidae, and also position of some other not numerous and poorly known families (i.e. Plumariidae,

jedná se o herbivory sbírající především nektar a pyl na květech rostlin. Tuto potravu přijímají dospělci a krmí jí i své potomstvo. V několika skupinách včel najdeme hnízdní kleptoparazity, kteří parazitují v hnízdech jiných druhů včel (O'NEILL 2001, BOGUSCH

Scolecbythidae, Sierolomorphidae) are problematic. Further progress of both molecular and morphological approaches is needed for clarification of these phylogenetical questions.

2003). Zástupci některých skupin včel jsou eusociální (MICHENER 2000).

Současný systém žahadlových blanokřídlých je založený na analýzách morfologických znaků, které zpracovali BROTHERS & CARPENTER (1993) a BROTHERS (1999). Jeden z výsledných fylogenetických stromů je na Obr. 2. Je zřejmé, že v systému žahadlových blanokřídlých jistě proběhnou v blízké budoucnosti některé změny; nejasná se zdá především monofylie nadčeledi Vespoidea, čeledi šironožkovití (Crabronidae), pozice čeledi Heterogynaeidae a hrabalkovití (Pompilidae), stejně jako některých menších čeledí se vzácnými zástupci (Plumariidae, Scolecbythidae, Sierolomorphidae). K budoucímu vyjasnění vztahů mezi jednotlivými čeleděmi je nezbytný další rozvoj molekulárních i morfologických metod.

### Description of the studied area / Charakteristika studovaného území

The entomological research of historical Czech Lands and the current territory of Slovakia started already at the end of 18<sup>th</sup> century within the former Austrian (Habsburg) Empire, much earlier than the Czechoslovak Republic proclaimed the state sovereignty on October 28, 1918. The previous floristic and faunistic research of our territories, intensified especially in last decades of 19<sup>th</sup> century, thus used the traditional land boundaries, which lost their administrative function later in 20<sup>th</sup> century.

The Czech Republic (78,864 km<sup>2</sup>) is traditionally divided for the floristic and faunistic research into two 'historical' territories – western Bohemia and eastern Moravia (Fig. 3). Bohemia, the historical core of Czech Kingdom, received its final outer boundaries with Poland in the north, Germany in the west, and Austria in the south after annexation of part of the Weitra/Vitoraz region from

Počátky entomologického výzkumu v Českých zemích a na území dnešního Slovenska se datují už do druhé poloviny 18. století, kdy byly součástí Rakouské (Habsburské) říše, tedy mnohem dříve, než 28. října 1918 vznikla samostatná Československá republika. V tehdejších floristických a faunistických průzkumech našich zemí, jež nabraly na intenzitě zejména v posledních desetiletích 19. století, jsou proto použity tehdejší zemské hranice, které však během 20. století postupně ztratily svoji administrativní funkci.

Česká republika (o rozloze 78 864 km<sup>2</sup>) je v současnosti v rámci floristických a faunistických výzkumů dělena na dvě „historická“ území – západní část zvanou Čechy (Bohemia) a východní Moravu (Moravia). Čechy, tedy historické jádro Českého království, získaly své konečné hranice na severu s Polskem, na západě s Německem a na jihu s Rakouskem po zabrání západní části Vitorazska



Austria in 1920 (VYKOUPIIL 2000). Despite all subsequent changes in 1938 and during the World War II, the boundaries from 1920 were restored after the end of war in 1945. On the other hand, the inner administrative boundaries within the Czech Republic changed several times later on (see below). From the zoogeographical point of view, the entire territory of Bohemia (52,125 km<sup>2</sup>) belongs to the Hercynian subprovince of Central European Deciduous Forest province (CULEK et al. 1996), with easternmost distribution limit of several Atlantic faunal elements traversing the western part of Bohemia.

The territory of 'Moravia' (26,739 km<sup>2</sup>), as it is commonly used for needs of natural history research, is less easy to define – it contains the true historical Moravia and the so-called Austrian (or Czech) Silesia, i.e. the small part of former Silesian territory which in 1742 remained a part of the Austrian Empire (Fig. 3). In 1782, Moravia and 'Austrian Silesia' were united into one district of administration which acted, with short interruption between 1918-1927 when Moravia and Silesia formed two separate districts, up to 1949, when historical lands lost their administrative function. The final 'Moravian' boundaries with Poland in the north and Austria in the south were established in 1919-1920 after annexation of regions of Valtice, confluence of Dyje and Morava rivers, Hlučín, and Český Těšín (VYKOUPIIL 2000). The eastern boundary with Slovakia follows the former boundary of federal republics, with only several minor territorial changes implemented after splitting of the Czechoslovak Republic in 1993. The Czech-Moravian boundary lost its administrative function completely in 1960, when new administrative divisions within Czechoslovakia were established, and this situation still continues. Despite of this situation, the historical Czech-Moravian

Rakousku v roce 1920 (VYKOUPIIL 2000). Tyto hranice byly navzdory všem pozdějším změnám v roce 1938 a během druhé světové války znovu obnoveny po osvobození v roce 1945. Vnitřní administrativní hranice v Čechách a na „Moravě“ se však oproti tomu měnily mnohokrát (viz níže). Ze zoogeografického hlediska patří celé území Čech (52 125 km<sup>2</sup>) do Hercynské podprovincie Provincie středoevropských listnatých lesů (CULEK et al. 1996), s východní hranicí rozšíření některých atlantických faunistických prvků dosahující do západní části Čech.

Území „Moravy“ (26 739 km<sup>2</sup>) v přírodovědném výzkumu, tak, jak je chápáno, je obtížněji definovatelné – zahrnuje dřívější Markrabství moravské a tzv. Rakouské (nebo také České) Slezsko, tedy nevelkou oblast Slezska, která zůstala po roce 1742 Rakouské říši (Obr. 2). Morava a Rakouské Slezsko byly od roku 1782 spojeny do jednoho správního území, které přetrvalo, s krátkým přerušením v letech 1918-1927, kdy Morava a Slezsko tvořily dvě samostatná administrativní území, až do roku 1949, kdy Země moravsko-slezská ztratila svou správní funkci. Konečné hranice „Moravy“ s Polskem na severu a Rakouskem na jihu vznikly v letech 1919-1920 po zabrání Valticka, soutoku řek Dyje a Moravy, Hlučína a části Těšínska (VYKOUPIIL 2000). Východní hranice se Slovenskem je víceméně shodná s původní hranicí obou federálních republik, jen s drobnými místními změnami, které vznikly po rozdělení Československa v roce 1993. Hranice Čech a Moravy ztratila definitivně svou administrativní funkci v roce 1960, kdy vznikly v tehdejší Československu nové správní celky, a tato situace přetrvává dodnes. Přírodovědný výzkum se však i nadále přidržuje tradiční hranice mezi oběma zeměmi. Bohužel, hranice Čech a Moravy v současnosti zmizela z běžných map České republiky, což ztěžuje práci výzkumníků



boundary is still considered for the needs of natural history research. Unfortunately, the historical Czech-Moravian boundary is recently missing in all common maps of the Czech Republic, which complicates the work of nature researchers as well as obscures an important part of our Czech history. From the zoogeographical point of view, major part of Moravia belongs to three subprovinces of Central European Deciduous Forest province. Hercynian subprovince occupies the largest, mostly western part of Moravia (14,806 km<sup>2</sup>), a small territory in north (1,469 km<sup>2</sup>) belongs to Polonian subprovince, and the eastern part of Moravia (7,217 km<sup>2</sup>) belongs to Western-Carpathian subprovince. The warmest, south-eastern part of Moravia belongs to North-Pannonian subprovince of Pannonian province of steppes (3,247 km<sup>2</sup>) (CULEK et al. 1996). The position of zoogeographical crossroad enriches substantially the Moravian fauna, including many Carpathian, Pannonian, or Mediterranean species which do not extend to Bohemia.

Territory of Slovakia was a historical part of Hungarian Kingdom. From the 17<sup>th</sup> century to 1918, the territory of Slovakia (together with the current Transcarpathian Ukraine and a small part of northern Hungary) was a part of so-called Upper Hungary. The formation of independent Czechoslovakia in 1918 set Slovakia apart from the historical Hungarian territory and enabled, for the first time in history, to establish its precise boundaries in June 1920 (KOVÁČ 2002) (Fig. 4). The annexation of parts of Slovak territory by Hungary and Poland in 1938 as well as all other territorial changes during the existence of independent Slovak State (1939-1945) were only of temporary nature, except that the eastern boundary became the state boundary after the annexation of the Transcarpathian Ukraine by the Soviet Union in 1945. The

a také opomínají důležitou součást české historie. Ze zoogeografického hlediska patří větší část Moravy třem podprovinciím Provincie středoevropských listnatých lesů. Hercynská podprovincie zahrnuje největší, především západní část území Moravy (14 806 km<sup>2</sup>), menší území na severu (1 469 km<sup>2</sup>) patří Polonské podprovincii, a východní část Moravy (7 217 km<sup>2</sup>) spadá do Západokarpatské podprovincie. Nejteplejší, jihovýchodní část Moravy, patří Severopanonské podprovincii Panonské provincie stepí (3 247 km<sup>2</sup>) (CULEK et al. 1996). Právě setkávání dvou biogeografických provincií významně obohacuje faunu Moravy, a to zejména karpatskými, panonskými a středomořskými faunistickými prvky, které zde mají severozápadní hranici svého areálu a nezasahují na území Čech.

Území Slovenska bylo historickou součástí Uherského království. Jeho území (společně se současnou Zakarpatskou Ukrajinou a malou částí severního Maďarska) bylo od 17. století do roku 1918 součástí Horních Uher. Vznik samostatného Československa v roce 1918 oddělil Slovensko od Uher a poprvé v dějinách umožnil vymezení všech jeho hranic v červnu 1920 (KOVÁČ 2002) (Obr. 4). Zabraní částí Slovenska Maďarskem a Polskem v roce 1938 stejně jako další místní změny během existence samostatného Slovenského štátu (1939-1945), byly jen dočasného charakteru. Jedinou zásadnější změnou bylo to, že východní hranice Slovenska se po anexi Zakarpatské Ukrajiny Sovětským svazem v roce 1945 stala státní hranicí. Samostatná Slovenská republika byla vyhlášena 1. ledna 1993 a s jejím vznikem souvisely jen drobné změny západní hranice s Moravou. Ze zoogeografického hlediska patří severní a střední Slovensko do Provincie středoevropských listnatých lesů, především do Západokarpatské podprovincie, nejseverovýchodnější část pak patří do

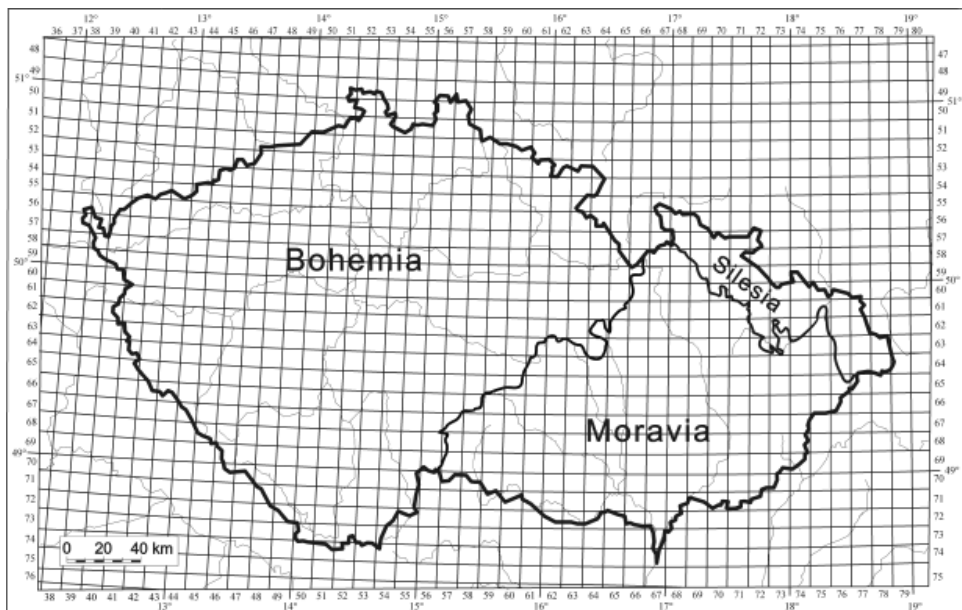


Fig. 3. Map of the Czech Republic with marked historical boundaries between Bohemia and Moravia (including Czech Silesia), and Central European mapping grid system according to EHRENDORFER & HAMANN (1965).

Obr. 3. Mapa České republiky s vyznačením historických hranic Čech a Moravy (včetně Českého Slezska), a čtvercovou sítí podle EHRENDORFERA & HAMANNA (1965).

independent Slovak Republic was established on January 1, 1993; this change resulted only into minor changes of western state boundary between Moravia and Slovakia. From the zoogeographical point of view, the northern and central Slovakia belongs to the Central European Deciduous Forest province, mostly to its Western-Carpathian subprovince, only the north-easternmost Slovakia belongs to its Eastern-Carpathian subprovince. The warmest, southern parts of Slovakia belong to North-Pannonian subprovince of Pannonian province of steppes (BUCHAR 1983). The insect fauna of Slovakia is generally richer than that of the Czech Republic, especially due to higher number of Mediterranean, Pontic, and Pannonian species reaching its northernmost (rarely westernmost) limits in southern Slovakia; on the other hand, the number of Western European and Atlantic

Východokarpatské podprovincie. Nejteplejší části jižního Slovenska patří do Severopanonské podprovincie Panonské provincie stepí (BUCHAR 1983). Počet druhů hmyzu žijících na Slovensku je obecně vyšší než v České republice, zejména díky většímu množství středomořských, pontických a panonských druhů dosahujících na jihu Slovenska své severní (vzácněji západní) hranice výskytu. Naopak, na území Slovenska zasahuje mnohem méně západoevropských a atlantských druhů než na území České republiky.

Během 20. století bylo vytvořeno několik systémů, jak mapovat floristické a faunistické údaje. Středoevropský systém podle EHRENDORFERA & HAMMANA (1965) byl používán i v bývalém Československu a v současnosti je obecně přijímán pro floristický i faunistický výzkum našich zemí (viz např. ZELENÝ 1972, BUCHAR 1982, ČEPELÁK et al. 1989, NOVÁK

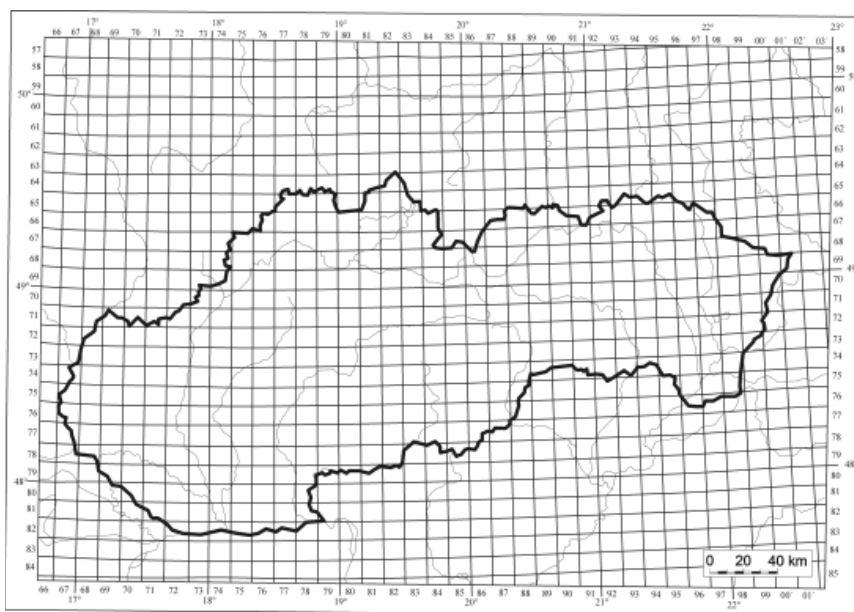


Fig. 4. Map of Slovakia with marked Central European mapping grid system according to EHRENDORFER & HAMANN (1965).

Obr. 4. Mapa Slovenska s vyznačenou čtvercovou sítí podle EHRENDORFERA & HAMANNA (1965).

species reaching Slovakia is lower than in the Czech Republic.

Several systems of floristic and faunistic data mapping were suggested during the 20<sup>th</sup> century. The Central European system established by EHRENDORFER & HAMANN (1965) was used for the former Czechoslovakia and is recently generally accepted for both floristic and faunistic research in the Czech Republic and Slovakia (e.g. ZELĚNÝ 1972, BUCHAR 1982, ČEPELÁK et al. 1989, NOVÁK 1989, PRUNER & MÍKA 1996). The map fields according to EHRENDORFER & HAMANN (1965) are delimited by latitudinal parallels ( $6 \times 6$  minutes) and meridians ( $10 \times 10$  minutes) with an approximate size of  $11.2 \times 12.0$  km at the level of Central Europe. They are identified by four-figure numerical codes where the first couple of figures mean the row and the other the slope (Figs. 3, 4).

1989, PRUNER & MÍKA 1996). Mapová pole, která vytvořili EHRENDORFER & HAMANN (1965), jsou ohraničena rovnoběžkami ( $6 \times 6$  minut) a poledníky ( $10 \times 10$  minut) s přibližnými rozměry  $11,2 \times 12,0$  km na úrovni střední Evropy. Tato mapová pole jsou definována čtyřčíselnými kódy, u nichž první dvojice čísel představuje řadu a druhá sloupec (Obr. 3, 4).

**Brief history of aculeate Hymenoptera research  
in the Czech Republic and Slovakia**  
**Krátká historie výzkumu žahadlových blanokřídlých  
v České republice a na Slovensku**

Besides the quite extensive literature about the honeybee and beekeeping (starting its tradition already in Middle Age) at this place, the first scientific publication on Hymenoptera in the Czech lands concerned bumblebees (SEIDL 1837). After that, the real start of scientific research on Hymenoptera commenced by the end of 19<sup>th</sup> and beginning of 20<sup>th</sup> century. Coherent research, especially of bees but also of other groups, was started by Father Augustin Kubes, who established first lists of some hymenopteran groups known from Bohemia (KUBES 1905, 1907, 1908). These publications are recently still useful (with some exceptions) and were ensembled by other founder of the Czech hymenopterology, Oldřich Šustera (ŠUSTERA 1907, 1909). Several other researchers published popular as well as scientific studies in the same period, e.g. SLAVÍČEK (1895, 1901), ZAVADIL (1898), K LAPÁLEK (1902, 1906), and SEKERA (1904). As the first publications on Hymenoptera in Slovakia can be mentioned the comprehensive lists by Hungarian entomologists MOCSÁRY (1897), dealing with Hungarian Aculeata, and CHYZER (1902), listing Hymenoptera of Zemplény district (in south-eastern Slovakia and north-eastern Hungary).

Best years of Czech and Slovak hymenopteran research were between 1930-1960, when Oldřich Šustera, Vladimír Balthasar, Leontín Bařa, Frantiřek Gregor, Augustin Hoffer, Jan řnoflák, Vilém Zavadiř, Jakub Palásek, Jiří Niedl, Karel Deneř and some others worked on aculeate Hymenoptera in former Czechoslovakia. Their material forming major parts of our extant museum Hymenoptera collections, the annotated checklists published under the common name 'Prodrromus of

Pomineme-li na tomto místě rozsáhlou literaturu o chovu včely medonosné (s tradicí již od středověku), první souvislejší publikace o blanokřídlých v českých zemích se věnovala všeobecně oblíbeným čmelákům (SEIDL 1837). Skutečný začátek vědeckého studia blanokřídlých u nás však sahá až na přelom 19. a 20. století. Souvislejší průzkum blanokřídlých zahájil páter Augustin Kubes, který vytvořil první seznamy včel a dalších blanokřídlých známých z Čech (KUBES 1905, 1907, 1908). Tyto seznamy, které jsou stále užitečné i současným specialistům a s výhradami platí dodnes, doplnil další velikán české hymenopterologie, Oldřich Šustera (ŠUSTERA 1907, 1909). Ve stejné době jako A. Kubes a O. Šustera se žahadlovými blanokřídlými začali zabývat i další badatelé a publikovali řadu odborných i populárně naučných studií (SLAVÍČEK 1895, 1901; ZAVADIL 1898; K LAPÁLEK 1902, 1906; SEKERA 1904). Jako první publikace s údaji o výskytu některých žahadlových blanokřídlých na Slovensku lze označit obsáhlé faunistické studie o blanokřídlých Mařarska (MOCSÁRY 1897) a Zemplína (regionu na jihovýchodě Slovenska a severovýchodě Mařarska) (CHYZER 1902), publikované mařarskými autory.

Rozkvět výzkumu žahadlových blanokřídlých v Československu nastal v letech 1930-1960, kdy Oldřich Šustera, Vladimír Balthasar, Leontín Bařa, Frantiřek Gregor, Augustin Hoffer, Jan řnoflák, Vilém Zavadiř, Jakub Palásek, Jiří Niedl, Karel Deneř a řada dalších soustavně pracovali na výzkumu žahadlových blanokřídlých na území Československa. Výsledky jejich vědecké práce tvoří nejen podstatné součásti našich předních muzejních sbírek, ale zahrnují i publikace,

Hymenoptera of the Czechoslovakia' (ZAVADIL et al. 1937, BAŤA et al. 1938, BALTHASAR 1946, KOCOUREK 1966, WOLF 1971), several identification keys and taxonomic studies (ZAVADIL & ŠNOFLÁK 1948; BALTHASAR 1954, 1972; ŠUSTER 1959), established the base for further studies of our fauna. After that, some other specialists studied Aculeata, namely Miroslav Kocourek, Zdeněk Bouček, Zdeněk Pádr, Josef Šedivý, Jaromír Strejček, and Bořek Tkalců. Their results were resumed as parts of the first checklist of Hymenoptera of the Czechoslovakia (KOCOUREK 1989, PÁDR 1989a-d, STREJČEK 1989, ŠEDIVÝ 1989, WERNER 1989). Bibliography of all publications on Hymenoptera written by Czech and Slovak authors was summarized several years ago by ŠEDIVÝ & BEZDĚČKA (2001, 2002). We also cannot forget the research on Formicidae, which was always somewhat separated from other Aculeata groups. This research was started in 1920s with the appearance of SOUDEK's (1922) monograph. In the next years, several Czech and Slovak researchers paid their attention to ants, namely Josef Kratochvíl, Miloš Záleský, Karel Samšínák, Jan Sadil, and recently Pavel Bezděčka, Petr Werner, Michal Wieszik and others. Their results were summarized in several checklists (ZÁLESKÝ 1939, WERNER 1989, BEZDĚČKA 1996, WERNER & BEZDĚČKA 2001).

In recent years, the number of Czech and Slovak professional as well as amateur specialists in Hymenoptera has been increasing. They also gathered much news about the distribution, ecology, taxonomy, and changes in the fauna of Hymenoptera in both countries. This news is necessary to publish also in other form than as isolated faunistic or taxonomic articles. However, only few extensive supplements to the previous checklist (VEPŘEK 2000) or complete checklists of some groups (BEZDĚČKA 1996; WERNER & BEZDĚČKA 2001; PŘIDAL 2001, 2004; BOGUSCH 2006) were

mezi nimiž vynikají komentované seznamy, takzvané prodromy blanokřídlých Československé republiky (ZAVADIL et al. 1937, BAŤA et al. 1938, BALTHASAR 1946, KOCOUREK 1966, WOLF 1971), a několik určovacích klíčů a taxonomických prací (ZAVADIL & ŠNOFLÁK 1948; BALTHASAR 1954, 1972; ŠUSTER 1959). V pozdějších letech přispěli k výzkumu blanokřídlých ještě další odborníci, zejména Miroslav Kocourek, Zdeněk Bouček, Zdeněk Pádr, Josef Šedivý, Jaromír Strejček a Bořek Tkalců, jejichž výsledky byly v roce 1989 shrnuty jako součást prvního seznamu všech druhů blanokřídlých Československé socialistické republiky (KOCOUREK 1989, PÁDR 1989a-d, STREJČEK 1989, ŠEDIVÝ 1989, WERNER 1989). V nedávné době vyšla i bibliografie publikací o blanokřídlých, které publikovali čeští a slovenští autoři, a její dodatek (ŠEDIVÝ & BEZDĚČKA 2001, 2002). Nelze opomenout ani výzkum mravenců (Formicidae), který stál vždy samostatně mimo studium ostatních skupin žahadlových blanokřídlých. Ten začal ve 20. letech minulého století v souvislosti s první obsáhlejší publikací o mravencích Československa (SOUDEK 1922). V dalších letech zejména Josef Kratochvíl, Miloš Záleský, Karel Samšínák, Jan Sadil a v současnosti Pavel Bezděčka, Petr Werner, Michal Wieszik a řada dalších věnovali svoji pozornost studiu mravenců; jejich výsledky byly shrnuty v podobě několika seznamů (ZÁLESKÝ 1939, WERNER 1989, BEZDĚČKA 1996, WERNER & BEZDĚČKA 2001).

V současné době počet českých a slovenských odborníků i amatérských entomologů zabývajících se žahadlovými blanokřídlými výrazně stoupl, a tak se v posledních letech podařilo nashromáždit mnoho nových poznatků o taxonomii, rozšíření a ekologii našich druhů, které je nutné publikovat nejen ve formě izolovaných faunistických či taxonomických článků. Některé kapitoly posledního seznamu druhů tehdejší ČSSR navíc



published recently. Moreover, some chapters of the former checklist contain numerous taxonomic and faunistic errors, so we decided to compile a new more complex list of species, which also contains comments to all taxonomic changes and to newly discovered species for both studied countries.

obsahovaly taxonomické chyby a nepřesnosti, a proto jsme se rozhodli zpracovat nový komplexnější seznam druhů, který bude obsahovat i další nutné komentáře k taxonomickým změnám i novým nálezům ve fauně České republiky a Slovenska. Nové nálezy v některých skupinách byly sice již publikovány jako doplňky k předchozímu seznamu (VEPŘEK 2000) nebo jako samostatné dílčí seznamy druhů některých skupin (BEZDĚČKA 1996; WERNER & BEZDĚČKA 2001; PŘIDAL 2001, 2004; BOGUSCH 2006), souhrnná publikace pokrývající zástupce všech tří nadčeledí žahadlových blanokřídlých však dosud nevyšla.

### About the checklist / O seznamu

We have compiled the new annotated checklist of aculeate Hymenoptera occurring in the Czech Republic and Slovakia. The whole study is written both in English and Czech to be user-friendly for both the foreign and inland researchers, as well as all people in the Czech Republic and Slovakia dealing in some way with Aculeate Hymenoptera – natural conservators, photographers or nature lovers. Lists of particular groups are structured as classical scientific paper containing abstract, introduction with important taxonomic, bionomic and faunistic information about the group, table of species with annotated changes to the former checklist, comments to these changes (missing in the former checklist), and list of references. All chapters were compiled by leading Czech and Slovak specialists, and revised by at least two referees (usually one foreign and one inland). We hope the new checklist will serve to Czech, Slovak and foreign specialists as a source of information about distribution of aculeate Hymenoptera in the Czech and Slovak Republics, but also to nature lovers and people friendly with

V této práci předkládáme nový komentovaný seznam žahadlových blanokřídlých vyskytujících se na území České republiky a Slovenska. Celá práce je koncipována jako dvojjazyčná – anglicko-česká – tak, aby byla snadno přístupná zahraničním odborníkům, stejně jako široké domácí veřejnosti, včetně potenciálních nových zájemců o studium blanokřídlých. Všechny skupiny jsou zpracovány formou samostatného odborného článku s abstraktem a seznamem literatury, obsahují úvod s důležitými taxonomickými, bionomickými a faunistickými informacemi ke každé skupině, tabulku druhů s vyznačenými změnami oproti předešlému seznamu, a rovněž komentáře k těmto změnám, které v minulém seznamu citelně chyběly. Každou skupinu zpracovali naši přední odborníci a dále byla recenzována nejméně dvěma specialisty (obvykle jedním z České nebo Slovenské republiky a jedním ze zahraničí). Doufáme, že nový seznam druhů bude užitečný českým, slovenským i zahraničním specialistům jako zdroj informací o rozšíření žahadlových blanokřídlých v České a Slovenské republice,

Tab. 1. Numbers of species of all aculeate families in the Czech Republic and Slovakia. N – newly recorded species, T – total number of species. The numbers are compared with previous checklists (PÁDR 1989a-d, STREJČEK 1989, ŠĚDIVÝ 1989), bee families (marked by \*) with PŘIDAL (2004), and Formicidae with WERNER & BEZDEČKA (2001) for the Czech Republic and BEZDEČKA (1996) for Slovakia.

Tab. 1. Počty druhů jednotlivých čeledí zahadlových blanokřídlých v České republice a na Slovensku. N – nově zjištěné druhy, T – celkový počet druhů. Srovnáno s předchozími seznamy (PÁDR 1989a-d, STREJČEK 1989, ŠĚDIVÝ 1989), čeledi včel (označené \*) se seznamem PŘIDALA (2004) a čeled' mravencovití (Formicidae) se seznamy WERNERA & BEZDEČKY (2001) pro Českou republiku a BEZDEČKY (1996) pro Slovensko.

	Bohemia Čechy		Moravia Morava		Czech Republic Česká republika		Slovakia Slovensko	
	N	T	N	T	N	T	N	T
<b>Chrysoidea</b>								
Bethylidae	3	27	6	26	4	37	4	29
Chrysididae	12	81	14	91	12	98	15	124
Dryinidae	3	33	12	34	6	38	5	32
Embolemidae	0	1	0	1	0	1	0	1
<b>Vespoidea</b>								
Tiphiidae	1	7	1	7	1	7	0	8
Mutillidae	1	7	4	16	4	16	8	19
Sapygidae	0	4	0	4	0	4	0	5
Pompilidae	11	85	5	92	8	100	9	99
Formicidae	4	82	6	101	7	105	12	108
Scoliidae	0	2	0	3	0	3	0	5
Vespidae	8	69	4	76	5	80	9	88
<b>Apoidea</b>								
Sphecidae	1	9	2	14	2	14	1	15
Ampulicidae	0	2	0	2	0	2	0	2
Crabronidae	39	219	42	242	40	254	45	274
Melittidae*	0	9	0	10	0	10	0	12
Megachilidae*	4	85	3	104	2	105	0	123
Apidae*	11	124	5	157	6	161	4	185
Andrenidae*	13	116	11	133	10	138	7	150
Colletidae*	2	37	1	43	2	45	1	46
Halictidae*	7	99	5	123	6	125	7	128
<b>In total / Celkem</b>	<b>120</b>	<b>1098</b>	<b>121</b>	<b>1279</b>	<b>115</b>	<b>1343</b>	<b>127</b>	<b>1453</b>



Hymenoptera as the first step to the study of this very interesting group of animals.

ale také zájemcům a milovníkům přírody jako první krůček ke studiu této velice zajímavé skupiny živočichů.

### Acknowledgements / Poděkování

We would like to thank to all authors and other contributors, who assisted in the compiling of the checklist. We are very obliged to all reviewers, namely: Pavel Bezděčka (Jihlava, Czech Republic), Leopoldo Castro (Teruel, Spain), Pavel Lauterer (Moravian Museum, Brno, Czech Republic), Toshko Ljubomirov (University of Sofia, Bulgaria), Jozef Lukáš (Komenský University, Bratislava, Slovakia), Klaus Mandery (Ebern, Germany), József Muskovits (Budapest, Hungary), Massimo Olmi (Viterbo, Italy), Sébastien Patiny (Gembloux, Belgium), Jeroen de Rond (Lelystad, Netherlands), Martin Řiha (Brno, Czech Republic), Birgit Schlick-Steiner and Florian Steiner (Wien, Austria), Vladimír Smetana (Museum of Tekov, Levice, Slovakia), Christian Schmid-Egger (Herrsching-Breitbrunn, Germany), Maxmilian Schwarz (Ansfelden, Austria), Franco Strumia (University of Pisa, Italy), Nicolas J. Vereecken (Brussels University, Belgium), and Raymond Wahis (Institute of Zoology, Gembloux, Belgium) (authors of the chapters not listed). We would also like to thank all the museum curators for access to collections under their care or loans of material, namely Jan Macek (National Museum, Praha, Czech Republic), Igor Malenovský (Moravian Museum, Brno, Czech Republic), Zdeněk Kletečka (Museum of Southern Bohemia, České Budějovice, Czech Republic), Bohuslav Mocek (Museum of Eastern Bohemia, Hradec Králové, Czech Republic), Vladimír Janský and Roman Csefalvay (Slovak National Museum, Bratislava, Slovakia), Lars Vilhelmsen (Zoological Museum, Copenhagen, Denmark), Fritz Gusenleitner (Oberös-

Je naší milou povinností poděkovat na tomto místě všem autorům a dalším lidem, kteří umožnili vznik tohoto seznamu. Zejména jsme zavázáni všem recenzentům, jmenovitě Pavlu Bezděčkovi (Jihlava), Leopoldu Castrovi (Teruel, Španělsko), Pavlu Lautererovi (Moravské zemské muzeum, Brno), Toshkovi Ljubomirovovi (Univerzita Sofia, Bulharsko), Jozefu Lukášovi (Univerzita Komenského, Bratislava), Klausu Manderymu (Ebern, Německo), Józsefu Muskovitsovi (Budapešť, Maďarsko), Massimu Olmimu (Viterbo, Itálie), Sébastien Patiny (Gembloux, Belgie), Jeroenu de Rondovi (Lelystad, Nizozemí), Martinu Řihovi (Brno), Birgitě Schlick-Steinerové a Florianu Steinerovi (Videň, Rakousko), Vladimíru Smetanovi (Tekovské muzeum, Levice), Christianu Schmid-Eggerovi (Herrsching-Breitbrunn, Německo), Maxmilianu Schwarzovi (Ansfelden, Rakousko), Francu Strumiovi (Univerzita v Pise, Itálie), Nicolasi J. Vereeckenovi (Bruselská univerzita, Belgie) a Raymundu Wahisovi (Ústav zoologie, Gembloux, Belgie). Rovněž bychom rádi poděkovali všem muzejním kurátorům, kteří nám umožnili přístup ke sbírkám v jejich péči a/nebo zařídili výpůjčky materiálu, jmenovitě Janu Mackovi (Národní muzeum, Praha), Igoru Malenovskému (Moravské zemské muzeum, Brno), Zdeňku Kletečkovi (Jihočeské muzeum, České Budějovice), Bohuslavu Mockovi (Muzeum východních Čech, Hradec Králové), Vladimíru Janskému a Romanu Csefalvayovi (Slovenské národní muzeum, Bratislava), Larsi Vilhelmsenovi (Zoological Museum, Kodaň, Dánsko), Fritzi Gusenleitnerovi (Oberös-

terreichisches Museum, Linz, Austria), and Roy Danielsson (University Museum in Lund, Sweden). The technical redactor of *Acta Entomologica* Martin Fikáček (National Museum, Praha), and English language editors Lubomír Masner (Agriculture and Agri-Food Canada, Ottawa) and Nicole Černohorská (Masaryk University, Brno, Czech Republic), whose help was substantial for the completion of this volume.

This supplement was published with financial support of the research program of the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic (MSM0021620828) to Charles University in Prague, the research program of the Ministry of Culture of the Czech Republic (MK00002327201) to National Museum in Prague, and the grant given by Český literární fond Foundation.

terreichisches Museum, Linec, Rakousko) a Royi Danielssonovi (University Museum, Lund, Švédsko). Technický redaktor *Acta Entomologica* Martin Fikáček (Národní muzeum, Praha) a korektoři angličtiny Lubomír Masner (Agriculture and Agri-Food Canada, Ottawa, Kanada) a Nicole Černohorská (Masarykova univerzita, Brno) rovněž zásadně přispěli ke vzniku tohoto svazku.

Toto supplementum by nevzniklo bez finanční podpory výzkumného záměru Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky (MSM0021620828) Univerzity Karlově v Praze, výzkumného záměru Ministerstva kultury České republiky (MK00002327201) Národnímu muzeu v Praze a grantu poskytnutého nadací Český literární fond.

## References / Literatura

- BALTHASAR V. 1946: Prodrómus zlatěnek republiky Československé. (Prodrómus Chrysididarum Rei publicae Cechoslovakiae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae* **24**: 223-260 (in Czech, Latin title).
- BALTHASAR V. 1954: *Zlatěnky – Chrysoidea. Fauna ČSR. Sv. 3.* [*Chrysoidea. Fauna of Czechoslovakia. Vol. 3.*] ČSAV, Praha, 271 pp (in Czech, Russian and German summaries without titles).
- BALTHASAR V. 1972: *Grabwespen – Sphecoidea. Fauna ČSSR, Vol. 20.* Academia, Praha, 471 pp (in German).
- BAŤA L., HOFFER A. & ŠUSTER A. O. 1938: Prodrómus blanokřídlého hmyzu Republiky Česko-Slovenské. Pars II. [Prodrómus of Hymenoptera of the Czechoslovakia. Part II.]. *Sborník Entomologického Oddělení Národního Muzea v Praze* **16**: 166-223 (in Czech).
- BEZDĚČKA P. 1996: Mravenci Slovenska (Hymenoptera: Formicidae). (Ants of Slovakia (Hymenoptera: Formicidae)). *Entomofauna Carpathica* **8**: 108-114 (in Czech, English abstract).
- BOGUSCH P. 2003: Včely jako paraziti a hostitelé. [Bees as hosts and parasites]. *Vesmír* **82**: 501-505 (in Czech).
- BOGUSCH P. 2006: The velvet ants (Hymenoptera: Mutillidae) of the Czech Republic and Slovakia: an identification key and annotated checklist. *Acta Musei Moraviae, Scientiae Biologicae* **91**: 103-148.
- BROTHERS D. J. 1999: Phylogeny and evolution of wasps, ants and bees (Hymenoptera, Chrysididae, Vespoidea and Apoidea). *Zoologica Scripta* **28**: 233-249.
- BROTHERS D. J. & CARPENTER R. M. 1993: Phylogeny of Aculeata: Chrysididae and Vespoidea (Hymenoptera). *Journal of Hymenoptera Research* **2**: 227-304.
- BUCHAR J. 1982: Způsob publikace lokalit živočichů z území Československa. (Publication of faunistic data from Czechoslovakia). *Věstník Československé Společnosti Zoologické* **46**: 317-318 (in Czech, Russian and English abstracts).
- BUCHAR J. 1983: *Zoogeografie.* [Zoogeography]. SPN, Praha, 199 pp (in Czech).
- CHYZER K. 1902: Zemplén megye Hymenopterái. [Hymenoptera of Zemplén County]. *Rovartani Lapok* **9**: 32-34 (in Hungarian).
- CLAUSEN C. P., GARDNER T. R. & SATO K. 1932: *Biology of some Japanese and Chosenese grub parasites (Scolidae).* United States Department of Agriculture, Washington, D.C., 27 pp.

- CULEK M. (ed.) 1996: *Biogeografické členění České republiky*. [Biogeographical division of the Czech Republic]. Enigma, Praha, 347 pp (in Czech).
- ČEPELÁK J., ČEPELÁK S. & LUCÍVJANSKÁ V. 1989: *Diptera Slovenska III*. [Diptera of Slovakia III]. Veda, Bratislava, 192 pp (in Slovak; with English, German and Russian summaries).
- DOWTON M. & AUSTIN A. D. 1994: Molecular phylogeny of the insect order Hymenoptera: Apocritan relationships. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **91**: 9911-9915.
- DOWTON M., AUSTIN A. D., DILLON N. & BARTOWSKY E. 1997: Molecular phylogeny of the apocritan wasps: The Proctotrupomorpha and Evaniomorpha. *Systematic Entomology* **22**: 245-255.
- EHRENDORFER F. & HAMANN U. 1965: Vorschläge zu einer floristische Kartierung von Mitteleuropa. *Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft* **79**: 35-50.
- KLAPÁLEK F. 1902: Čmeláci země české. [Bumblebees of Bohemia]. *Archiv pro Přírodovědecké Proskoumání Čech* **12(3)**: 1-49 (in Czech).
- KLAPÁLEK F. 1906: Drvodělka (*Xylocopa violacea*) v jižních Čechách. [*Xylocopa violacea* in southern Bohemia]. *Vesmír* **21**: 94 (in Czech).
- KOCOUREK M. 1966: Prodrómus der Hymenopteren der Tschechoslowakei. Pars 9 – Apoidea – Andrena. *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae* **12 (Supplementum 2)**: 1-122.
- KOCOUREK M. 1989: Apoidea. Pp. 173-194. In: ŠEDIVÝ J. (ed.): Enumeratio insectorum Bohemoslovakiae. Check list of Czechoslovak insects III (Hymenoptera). *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae* **19**: 1-194.
- KOVÁČ D. 2002: *Dějiny Slovenska*. [History of Slovakia]. Nakladatelství Lidové noviny, Praha, 422 pp (in Czech).
- KROMBEIN K. V., HURD P. D., SMITH D. R. & BURKS B. D. 1979: *Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico, Vol. 3, Indexes*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., xxx + 524 pp.
- KUBES A. 1905: Fauna Bohemica. Seznam českého hmyzu blanokřídlého. [Fauna Bohemica. List of Bohemian hymenopterous insects]. *Časopis České Společnosti Entomologické* **2**: 81-86 (in Czech).
- KUBES A. 1907: Nové české Hymenoptery. [New Czech Hymenoptera]. *Časopis České Společnosti Entomologické* **4**: 95-96 (in Czech).
- KUBES A. 1908: Fauna Bohemica. Nové včely. [Fauna Bohemica. New Bees]. *Časopis České Společnosti Entomologické* **5**: 34 (in Czech).
- MOCSÁRY A. 1897: *Ordo Hymenoptera. Fauna Regni Hungariae. Editio Separata. III. Arthropoda (Insecta, Hymenoptera)*. Kiadta a K. M. Természettudományi Társulat, Budapest, 113 pp + 1 map (in Hungarian and Latin).
- NOVÁK I. 1989: Seznam lokalit a jejich kódů pro síťové mapování Československa. [List of localities and their codes for entomofaunistic grid mapping of Czechoslovakia]. *Zprávy Československé Společnosti Entomologické při ČSAV* **25**: 3-84 (in Czech).
- O'NEILL K. 2001: *Solitary Wasps: Behavior and Natural History*. Cornell University Press, Ithaca and New York, xiv + 406 pp.
- PÁDR Z. 1989a: Chrysididae. Pp. 147-149. In: ŠEDIVÝ J. (ed.): Enumeratio insectorum Bohemoslovakiae. Check list of Czechoslovak insects III (Hymenoptera). *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae* **19**: 1-194.
- PÁDR Z. 1989b: Scoliioidea. Pp. 149-151. In: ŠEDIVÝ J. (ed.): Enumeratio insectorum Bohemoslovakiae. Check list of Czechoslovak insects III (Hymenoptera). *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae* **19**: 1-194.
- PÁDR Z. 1989c: Vespoidea. Pp. 157-160. In: ŠEDIVÝ J. (ed.): Enumeratio insectorum Bohemoslovakiae. Check list of Czechoslovak insects III (Hymenoptera). *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae* **19**: 1-194.
- PÁDR Z. 1989d: Sphecoidea. Pp. 165-171. In: ŠEDIVÝ J. (ed.): Enumeratio insectorum Bohemoslovakiae. Check list of Czechoslovak insects III (Hymenoptera). *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae* **19**: 1-194.
- PRUNER L. & MÍKA P. 1996: Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny. (List of settlements in the Czech Republic with associated map field codes for faunistic grid mapping system). *Klapalekiana* **32 (Supplementum)**: 1-175 (in Czech, English summary).

- PŘÍDAL A. 2001: Komentovaný seznam včel České republiky a Slovenska – 1. část hedvábnicovití (Hymenoptera: Apoidea, Colletidae). (Annotated checklist of the bees from the Czech Republic and Slovakia – 1<sup>st</sup>. part (Hymenoptera: Apoidea, Colletidae)). *Sborník Přírodovědného Klubu v Uherském Hradišti* **6**: 139-163 (in Czech, English summary).
- PŘÍDAL A. 2004: Checklist of the bees in the Czech Republic and Slovakia with comments on their distribution and taxonomy. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* **52(1)**: 29-65.
- RASNITSYN A. P. 1988: An outline of evolution of the hymenopterous insects. *Oriental Insects* **22**: 115-145.
- RONQUIST F., RASNITSYN A. P., ROY A., ERIKSSON K. & LINDGREN M. 1999: Phylogeny of the Hymenoptera: A cladistic reanalysis of Rasnitsyn's (1988) data. *Zoologica Scripta* **28**: 13-50.
- SEIDL W. B. 1837: Die in Böhmen vorkommenden Hummelarten-Weitenwebers. *Beiträge des Gessellschafts für Natur- und Heilwissenschaft* **2**: 65-73.
- SEKERA J. 1904: Příspěvek k fauně českých včel. [Contribution to the fauna of bees of Bohemia]. *Časopis České Společnosti Entomologické* **1**: 84 (in Czech).
- SLAVÍČEK J. 1895: Beitrag zur Fauna v. Mähren. Die Bienen der Umgebung von Mikulov. *Verhandlungen des Naturforschenden Vereins in Brünn* **33**: 98-104.
- SLAVÍČEK J. 1901: Rozbor čmeláků a pačmeláků českomoravských. [Bumble bees and cuckoo bumble-bees of Bohemia and Moravia]. *Věstník Klubu Přírodovědného v Prostějově* **4**: 1-26 (in Czech).
- SOUDEK Š. 1922: *Mravenci. Soustava, zeměpisné rozšíření, oekologie a určovací klíč mravenců žijících na území Československé republiky.* [System, geographical distribution, ecology and identification key of ants living in the territory of the Czechoslovak Republic]. Československá společnost entomologická, Praha, 98 pp (in Czech).
- STREJČEK J. 1989: Bethyloidea. Pp. 143-146. In: ŠEDIVÝ J. (ed.): Enumeratio insectorum Bohemoslovakiae. Check list of Czechoslovak insects III (Hymenoptera). *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae* **19**: 1-194.
- ŠEDIVÝ J. 1989: Pompiloidea. Pp. 161-164. In: ŠEDIVÝ J. (ed.): Enumeratio insectorum Bohemoslovakiae. Check list of Czechoslovak insects III (Hymenoptera). *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae* **19**: 1-194.
- ŠEDIVÝ J. & BEZDĚČKA P. 2001: Bibliografie blanokřídleho hmyzu České republiky (Hymenoptera). (Bibliography of Hymenoptera of the Czech Republic). *Sborník Přírodovědného Klubu v Uherském Hradišti, Supplementum* **6**: 3-81 (in Czech, English abstract).
- ŠEDIVÝ J. & BEZDĚČKA P. 2002: Doplněk Bibliografie blanokřídleho hmyzu České republiky (Hymenoptera). (Supplement to the Bibliography of Hymenoptera of the Czech Republic). *Sborník Přírodovědného Klubu v Uherském Hradišti* **7**: 185-188 (in Czech, English abstract).
- ŠUSTERA O. 1907: Nové české Hymenoptery. [New Czech Hymenoptera]. *Časopis České Společnosti Entomologické* **4**: 20, 96-97, 137-139 (in Czech).
- ŠUSTERA O. 1909: Nové české Hymenoptery. II. [New Czech Hymenoptera II]. *Časopis České Společnosti Entomologické* **6**: 20, 31-37 (in Czech).
- ŠUSTERA O. 1959: Bestimmungstabelle der Tschechoslowakischen Arten der Bienengattung Sphecodes Latr. *Časopis Československé Společnosti Entomologické* **56**: 169-180.
- VEPŘEK D. 2000: První doplněk Check list of Czechoslovak Insects III. (Hymenoptera: Sphecoidea). (The first appendix of the Check list of Czechoslovak Insect [sic!] III (Hymenoptera: Sphecoidea)). *Sborník Přírodovědeckého Klubu v Uherském Hradišti* **5**: 233-239 (in Czech, English summary).
- VYKOUPILOV L. 2000: *Slovník českých dějin.* [Dictionary of Czech history]. Julius Zirkus, Brno, 769 pp (in Czech).
- WERNER P. 1989: Formicoidea. Pp. 153-156. In: ŠEDIVÝ J. (ed.): Enumeratio Insectorum Bohemoslovakiae. Check list of Czechoslovak insects III (Hymenoptera). *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae* **19**: 1-194.
- WERNER P. & BEZDĚČKA P. 2001: Seznam mravenců České republiky. (Checklist of ants of the Czech Republic). *Sborník Přírodovědného Klubu v Uherském Hradišti* **6**: 174-183 (in Czech, English summary).
- WOLF H. 1971: Prodomus insectorum Bohemoslovakiae. Hymenoptera, Pars 10 – Pompiloidea. *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae* **14**: 3-76 (in German, Latin title).

- ZÁLESKÝ M. 1939: Prodróm našeho blanokřídleho hmyzu. Pars III. Formicoidea. [Prodróm of our hymenopteran insects. Pars III. Formicoidea]. *Sborník Entomologického Oddělení Národního Musea v Praze* **17**: 192-240 (in Czech).
- ZAVADIL V. 1898: Klíč k určování rodů českých včel. [Key to the genera of Bohemian bees]. *Vesmír* **13**: 7-8 (in Czech).
- ZAVADIL V. & ŠNOFLÁK J. 1948: *Kutilky (Sphecidae) Československé republiky. Entomologické příručky Entomologických listů 13*. Entomologické listy, Vyškov, 179 pp (in Czech).
- ZAVADIL V., ŠUSTERA O. & BAŤAL. 1937: Prodróm blanokřídleho hmyzu Republiky Československé. Pars I. [Prodróm of the Czechoslovak Hymenoptera. Part I.]. *Sborník Entomologického Oddělení Národního Musea v Praze* **15**: 27-106 (in Czech).
- ZELENÝ J. 1972: Návrh členění Československa pro faunistický výzkum. (Entwurf einer Gliederung der Tschechoslowakei für Zwecke der faunistischen Forschung). *Zprávy Československé Společnosti Entomologické při ČSAV* **8**: 3-16 (in Czech, German abstract).