

Entomologická ilustrace 3.

Kreslení hmyzu v 18. a v 1. pol. 19. století

Magdalena Chumchalová

*„Housenko, vábavě lez a motýl ať kolotá čile,
tvárně i člověk si sám určenou podobu mění!“*

(Johann Wolfgang Goethe, Pokus o výklad metamorfózy rostlin, 1790)

18. stol. představuje epochu zvanou osvícenství (les lumières) neboli věk rozumu. Vědění a věda měly v očích osvícenců hluboký morální význam: skrze poznání se mělo dojít k nápravě světa a k osvobození člověka od předsudků a nespravedlivého řádu. Zejména cestopisy dokumentující úroveň tehdejšího poznání, v nichž měla vědecká kresba téměř zpravodajskou úlohu, ukazují touhu dozvědět se nové vědomosti o cizích zemích.

Nástrojem k odhalování nezkreslené pravdy a odkrývání nové skutečnosti byl v očích osvícenců především rozum. Jejich snaha podrobit přírodu jasnému rozumovému řádu nalezla svůj nejadekvátnější výraz v encyklopedii, jež představovala velký a systematický souhrn tehdejšího vědění — známých principů a faktů. 18. stol. bylo stoletím filozofie přírody (v podstatě dobový výraz pro přírodovědu), jež brala vážně předpoklady a východiska novověké vědy a její metodologie. Filozofie i věda měly za úkol nezaujatě zkoumat, poznávat a definovat přírodní zákony. Při vědeckém bádání se postupovalo přísně induktivně: tedy od pozorování a analýzy k principům a zákonům, jimiž se pozorované vysvětlovalo a zařazovalo do širších souvislostí. Na hmyzí organismus se pohlíželo jako na

dokonalé uspořádaný a fungující mechanismus, u něhož se zkoumala stavba a funkce.

18. stol. znamenalo značný pokrok v přírodních vědách, neboť byl již k dispozici dostatek vědeckých výsledků, které umožnily rozšířit existující teorie a aplikovat je. Byl poznáván systém makro- i mikrosvěta sahající „od historie nebe až po historii hmyzu“ (d'Alembert, 1717-83).

Práce vědců byla popisná, v přírodovědě se netvořily spekulativní teorie. Díky mikroskopickému studiu vznikaly „žebříčky“ přírody, v nichž byla zvířata řazena vzestupně podle své velikosti. Vědecký pohled na to, co je v přírodě důležité, byl ovšem určován především možnostmi lidského zraku, takže není divu, že se část miniaturních živočichů, jež zůstávala po celá tisíciletí mimo svět viditelný pouhým okem, ocitla na nejnižším stupni hierarchického systému. Přitom již Plinius starší psal, že přírodní věci se nejlépe pozorují v tom nejmenším, což platilo zejména pro hmyz.

Výše uvedeného učení o stupních přírody rozvedl ve své osmidílné práci Dilo o přírodních dějinách a filozofii (Oeuvres d'histoire naturelle et de philosophie) z let 1779-83 švýcarský přírodovědec Charles Bonnet (1720-93). Už v mládí se musel pro těžkou oční chorobu vzdát aktivního bádá-

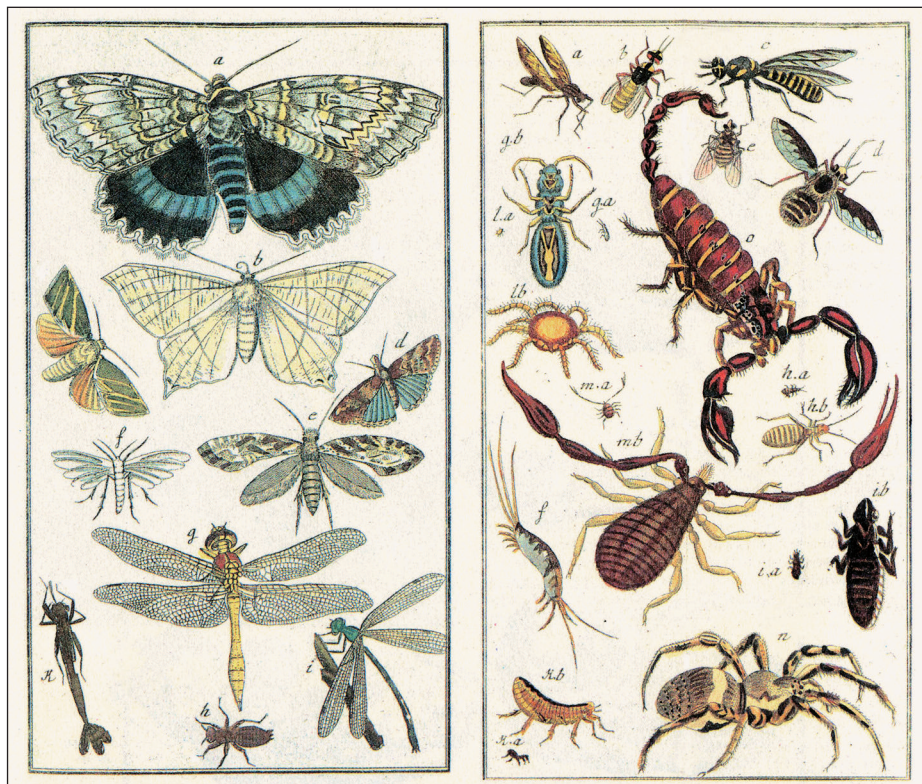
ní, a proto se věnoval výlučně teoretickým a filozofickým problémům. Mezi jeho metafyzickými úvahami se však nacházejí též důležité biologické objevy, jimiž obohatil poznání o vývoji a rozmnožování některých skupin hmyzu. Roku 1745 vydal v Paříži názorně ilustrovanou knihu Pojednání o insektologii (Traité d'insectologie), v níž důkladně popsal partenogenezi (nepohlavní rozmnožování) mšic a vysvětlil spoustu do té doby neznámých okolností při proměně hmyzu.

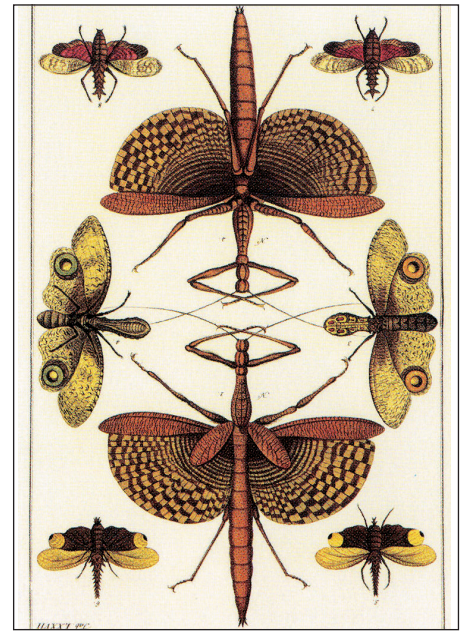
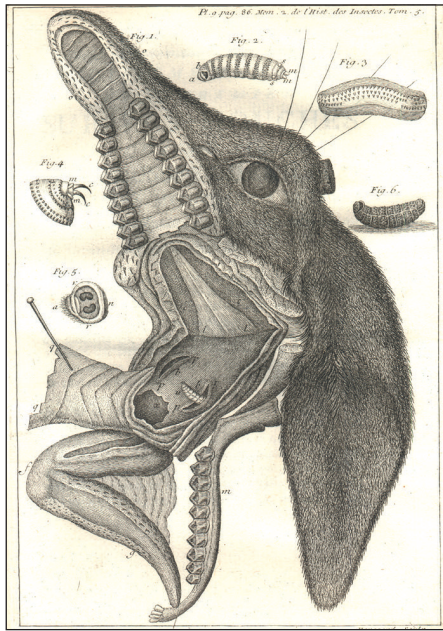
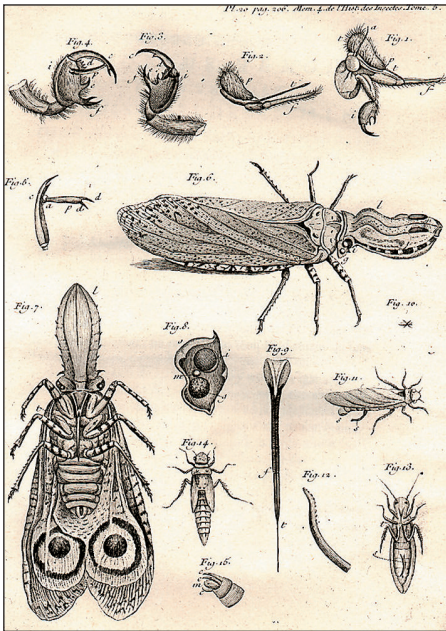
Zkráceně lze říci, že změna vědeckého nazírání, nové přístupy k životním jevům a hledání zákonitostí způsobily krizi materialistického názoru, což vyvolalo opětovný rozvoj dualistických a idealistických systémů. V Německu se rozšířila např. teleologie (nauka o účelnosti) Christiana Wolffa (1679-1754), jež byla opozicí k dobovému mechanistickému výkladu světa. Ve všech výtvozech a jevech přírody hledal Wolff rozumnou a účelnou výstavbu. Z poznání účelnosti a uspořádání mikrokosmu pramenila jeho snaha potvrdit Boží přítomnost v každé části přírody a dokázat, že všechny přírodní zákony fungují i v tom nejmenším organismu. To bylo podstatou také tzv. fyzikoteologie (teologie přírody), jejíž součástí byla insektoteologie, jež měla nezanedbatelný význam pro entomologický výzkum. To dokazuje např. kniha, kterou r. 1738 vydal učenec Fridrich Christian Lesser pod dlouhým názvem Insecto-Theologia: neboli rozumový a křesťanský pokus, jak člověk na základě svého pozorování jinak špatně pozorovatelného hmyzu může dojít k živoucímu poznání a obdivu všemohoucnosti a moudrosti, dobroty a spravedlnosti velkého Boha.

Tímto přesvědčením dostávalo entomologické bádání hlubší filozofický a duchovní podtext, což ovlivnilo postoj k „dřobnohlednému“ hmyzu, na který se doby na škůdce hledělo do té doby obecně spíše pejorativně (sám základ slova hmyz z latinského insector = stíhat, útočit, napadat). Zatímco nevzdělaný lid hmyzem opovrhoval, u učenců budily tyto nepatrní tvorové nesmírný obdiv. Velkou módou byl proto např. chov motýlů z nasbíraných housenek. K této činnosti byly vydávány tzv. motýlí kalendáře s daty výskytu jednotlivých druhů — jeden z prvních pocházel od N. J. Brahma z r. 1787. Všeobecná obliba sběru motýlů a také brouků vedla k lavinovitému objevování nových druhů a následnému vydávání monografií.

Roku 1720 vydal londýnský malíř Eleazar Albinus bohatě ilustrované (100 mědirytinových tabulí) Přírodní dějiny anglického hmyzu (A Natural History of English Insects) a v letech 1746-61 pak vycházel čtyřsvazkový Zábavný měsíčník o hmyzu (Der monatlich herausgegebenen Insecten-Belustigung) výborného norimberského malíře a miniaturisty Augusta Johana Roessela von Rösenhofs (1705-59). Zde na kolorovaných mědirytinách reprodukoval přes 120 překrásných vyobrazení motýlů, které sám odchovával z housenek. Vyobrazil též mravkolva při chytání mravenců.

Dvě ručně kolorované mědirytinové tabule z norimberského překladového vydání Linného Soustavy přírody z r. 1781. Na tabuli vlevo jsou vyobrazené měřovité stužkonosky a motýlicovité, upravo pak řád bezkřídlých (Aptera), kam (jak je z obr. patrné) Linné řadil vedle blech, much, všekazů i pavoukonce a koryse





Anatomii hmyzu se v této době věnoval málokdo. Jedním byl i Holanďan Peter Lyonet (1707–89). Původně rytec, k entomologii se dostal díky své kreslířské a rytecké zručnosti. Při ilustrování prací různých vědců pozoroval hmyz pod mikroskopem a na základě svých anatomických studií r. 1750 publikoval monografii Anatomické pojednání o housence, která ožírá vrby (Traité Anatomique de la Chenille qui ronge le bois de Saule). Díky kreslířskému talentu se mu podařilo vytvořit množství kvalitních kreseb. Lyonetovy kresby pak do mědi přerýl výše zmíněný miniaturista A. J. Roessel. Na nich velmi přesně zachytil cévní a nervovou soustavu i vnitřní anatomii hlavy housenky, v níž objevil a popsal 220 svalů.

Předpoklady pro pozdější klasifikaci hmyzu připravil svými velmi vážně pojetými pracemi francouzský přírodopisec a vynálezce teplotní reaumurovské stupnice (bod varu 80 °R) René-Antoine Ferchault de Réaumur (1683–1757). Napsal šestisvazkové dílo o vnitřní stavbě hmyzu nazvané Paměti pro potřeby přírodních dějin hmyzu (Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des insectes), jež bylo vydáváno v pařížské královské tiskárně v letech 1734–42. V této bohatě ilustrované práci uveřejnil jako první výsledky pokusů, čímž do entomologie zavedl experiment. Systematicky prozkoumal, pečlivě popsal a do tabulí zakreslil desítky hmyzích druhů. Každý díl obsahuje 30–40 precizně a umně provedených, ač nekolorovaných mědirytinových tabulí, jež byly na základě Réaumurových kreseb vytvořeny rytci Haussardem, Filloeuem, Cl. Lucasem a Simonneuem. Tyto obrazové celostrany znázorňují anatomické detaily těl hmyzu, na nichž autor viděl tehdejšími primitivními optickými prostředky čtené subtilní znaky. Každý svazek obsahuje části, jež se věnují historii hmyzu, rozdělení do tříd a druhů, analytickému rozboru částí těla a vývoji a způsobu života daných druhů. První díl zahrnuje obecné ideje o housenkách a motýlech, principy a funkce křídel, očí, tykadel a sosáku. Réaumur se zaměřil na charakteristiky denních motýlů, stejně jako na určující znaky mūr a popsal jejich životní projevy (např. sání aj.). Zabýval se také metamorfózou, popsal tvary kukel a dokonce na základě soudobých znalostí chemie

Vlevo a uprostřed dvě obrazové tabule z šestidílných přírodopisných dějin hmyzu Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des insectes R.–A. F. de Réaumura (1734–1742). U takto precizně provedených ilustrací naprosto nevadilo, že nebyly kolorovány. Levá mědirytinová tabule popisující exotickou svítilku surinamskou byla na základě Réaumurových kreseb vytvořena rytcem Filloeuem, prostřední (zobrazující parazitického červa v těle živočicha) je ukázkou práce rytce Haussarda. Symetricky seřazené cikády, svítilky a strašilky s rozepjatými křídly na kolorované hlubotiskové tabuli z katalogu z let 1734–65 dokumentujícího bizarní sbírku naturálií A. Seby (upravo)

(která se na poč. 18. stol. oddělila od alchymie) vysvětlil vznik zlatavé barvy některých druhů kukel. Důkladně se zabíral čmeláky a jejich podzemními hnízdy, zpracoval i obecné poznatky o včelách, vosách, sršních, lumcích, jepicích a jiných družích „much“, např. též o „mouchách-pavoucích“ (neuvádí latinská jména, proto je překlad starých francouzských výrazů velmi obtížný — nejspíše jde o komáry). Další díly věnoval mšicím a škůdcům, dvoukřídlému hmyzu, neopomněl ani chrostíky a jejich larvy s úkryty z kamínků, listí či ulitek. Zsvěceně také popsal na základě vlastních pozorování formy včelínů a úlů a vysvětlil konstrukci medových plástů (jedna tabule dokonce ukazuje schéma geometrické konstrukce voskové včelí buňky). Nechybí zde ani zákres včelího žihadla a vnější i vnitřní znaky trubců a královn, stejně jako různé tvary včelích rojů. Veskrze realistické obrázky přesně ilustrují odborné popisy a působí nesmírně bizarně. Za zmínku stojí také drobné žánrové rytiny (viněty) na začátku každého dílu, které jsou propagací prací Simonneaua a Haussarda. Znázorňují chov a lov hmyzu (včelí úl, líheň bourců a motýlů či zábavné chytání jepic v noci — viz obr. na 3. str. obálky).

Réaumurova práce je svou velkorysou koncepcí skutečně vědecká, přičemž desítky druhů hmyzu pro vědu v podstatě objevil. Podrobně popsal utváření zvukového ústrojí u cikád, o nichž Plinius Starší (23–79 n. l.) napsal, že cvrčí jen samečkové a římský básník Vergilius (70–19 př. n. l.) míní, že jejich samičky jsou „naštěstí němé“.

Zatímco v 1. pol. 18. stol. se biologie

vyvíjela pod vlivem Réaumurovým, v 2. pol. byla spojena se jménem Jeana Jacqua Rousseaua (1712–78), jenž hlásal návrat k přírodě a přirozenosti. V pozdním osvícenství nabyt zvláštní váhy právě smysl pro nespoutanou přírodu, což filozof Paul-Henry Dietrich de Holbach (1723–89) vyjádřil těmito slovy: „Člověk je nešťastný jenom proto, že nezná přírodu.“

Klasifikační systémy hmyzu v 18. století

Běžnou praxí lékařů a bohaté šlechty tohoto století bylo sbírat ukázky neobvyklých přírodnin nejen k vystavování v dobových kabinetech kuriozit, ale především k vědeckým účelům. Opravdovým nadšencem pro sběratelství naturálií byl amsterodamský lékárník Albertus Seba (1665–1736). Vytvořil nevídanou sbírku zvířat, rostlin a hmyzu dovozeného z celého světa, jež mu již za jeho života zaručila mezinárodní slávu. Po desetiletích sbírání nařídil r. 1731 (podobně jako hrabě Arundel, viz Živa 2004, 2: 92–96) graficky zdokumentovat všechny nashromážděné kuriózní přírodniny. Položky nechal jednotlivě zakreslit a následně přerýt do podoby 449 tabulí, které uspořádal do čtyřdílné publikace (vycházela v letech 1734–65) a která představovala podrobný katalog celé jeho sbírky. Do posledního dílu zařadil hmyz a motýly nejen z Evropy, ale také z jihovýchodní Asie, tropické Afriky, střední a Jižní Ameriky, Indonésie aj. Ty aranžoval na ploše papíru v zajímavé a esteticky působící symetrii, která podporovala bizarní charakter jednotlivých druhů. (Kolorované mědirytiny ilustrující Sebovu sbírku motýlů vyšly knižně r. 2003 s textem I. Münsche v nakladatelství Taschen.)

Při stále podrobnějším studiu bohatého sbírkového materiálu se zjistilo, kolik druhů vůbec nemá jméno. Vědci potřebovali přesné názvy a utřídění, což vedlo k rozvoji taxonomie, vědy o pořádku, založené na určujících detailech a typizovaných znacích. Na pozorování hmyzu v přírodě a na zaznamenávání společných vnějších charakteristik byly založené umělé, tj. morfologické systémy 17. stol., jejichž hlavním kritériem nebyla příbuznost, nýbrž podobnost v určitých znacích.

Základní úlohou přírodní historie se stalo uspořádání a pojmenování, tj. klasifikace, čehož se úspěšně zhostil až švédský lékař Carl Linné (1707–78). Ten se vedle botaniky zabýval také entomologií a vlastnil velké sbírky motýlů. Na základě viditelných znaků spojil a utřídil 4 400 tehdy známých živočišných druhů do 6 tříd, z nichž většinu tvořili obratlovci a pouze nepočítelný zbytek připadal na hmyz a červy, mezi něž byli řazeni i prvoci (teprve v polovině 19. stol. se ukázalo, že mnohem přirozenější členění živočišné říše spočívá v jejím rozdělení na organismy jednobuněčné a mnohobuněčné). Roku 1735 vydal neilustrovanou dvanáctisvazkovou Soustavu přírody (Systema naturae) a v jejím 10. díle z r. 1758 stanovil první systém hmyzích řádů. Teprve pozdější vydání jeho Systému hmyzu byla ilustrována věrně kolorovanými hlubotiskovými tabulemi a také v zábavném díle o hmyzu Půvabná Pandořina skříňka s hmyzem (Pandora Insectorum Amoenit) nechal Linné vytvořit tabule, v nichž byly jednotlivé figury rozčleněny do 7 řádů podle jeho klasifikace hmyzu, založené pouze na tvaru a počtu křídel. Do své práce zahrnul 1 029 druhů hmyzu, což není mnoho, na konci 18. stol. bylo popsáno již 11 tisíc zástupců. Vytvořil latinské dvouslovné (binomické) názvosloví platné ve vědě dodnes, přičemž druhy, které sám pojmenoval, se označují zkratkou L. (Linnaeus). Nové druhy popisoval na základě většího počtu exemplářů, z nichž vybral jeden, podle něhož daný druh přesně identifikoval.

Entomologové byli dlouho uváděni v omyl tzv. mimetizací hmyzu, takže mnohdy pokládali několik druhů za jeden. Zejména motýli jsou tak variabilní, že se v rodu navzájem velmi podobají (např. *Heliconius melpomene* a *H. erato* sice sdílejí stejné lokality, ale jeden druh je jedovatý a druhý výstražného zbarvení pouze využívá). Základem Linného systematiky byly jednotlivé znaky druhů (species) a rodů (genus). Jeho pojetí druhu se však velmi liší od pojetí v dnešní době, neboť stejně jako klasici entomologové budoval svou klasifikaci ryze teoreticky a spekulativně (chyběla znalost exotických druhů a entomopaleontologie, jež se stala koncem 19. stol. nutnou k poznání vývojových řad).

Z původní Linného klasifikace se do naší doby udržely jen řady motýli (*Lepidoptera*), dvoukřídli (*Diptera*) a blanokřídli (*Hymenoptera*). Do posledního řádu bezkřídlych (*Aptera*) řadil vše ostatní: blechy, čmelíky, všekazy, mouchy, ale také pavouky, koryše a stonožky. Koryše od hmyzu od-

dělil definitivně až Francouz G. Cuvier (1769–1832), francouzský zoolog a anatom, a pavouky od hmyzu r. 1801 J. B. Lamarck, který stál jako zastánce teorie stupňovitosti (podle níž existují pouze individua, nikoli druhy) proti Linnému. Lamarck i Cuvier (viz dále) se přitom opírali hlavně o ústní ústrojí hmyzu, o němž tehdy ještě nebylo mnoho známo.

Ve stejné době jako Linné žil další znamenitý přírodovědec Carl de Geer. V letech 1752–78 vydal ve Stockholmu sedmisvazkové dílo o housenkách Paměti k potřebám dějin hmyzu (*Mémoires pour servir a l'histoire des Insectes*). Obrazové tabule v této práci nebyly bohužel kolorované a jednotlivá vyobrazení nevypadala přirozeně, takže dílo bylo velmi kritizováno. Neúspěchem zdrcený autor téměř celý náklad prvního dílu spálil, proto je dnes velkou vzácností.

Řády, které Geer klasifikoval na základě kombinace znaků na křídlech, ústním ústrojí a celkové morfologii, neoznačil jmény. To provedl až švédský entomolog A. J. Retzius ve svém díle z r. 1823 — Rody a druhy hmyzu podle Carla de Geera (*Caroli De Geer Genera et Species Insectorum*), v němž pojmenoval všech 5 řádů a 14 tříd hmyzu, do nichž řadil stále ještě skupiny jako koryše, pavouky a stonožky.

Literatury o nejrůznějších druzích hmyzu, které se daly snadno chovat a pozorovat, bylo vydáváno velké množství. V této souvislosti je vhodné zmínit monografickou práci holandského badatele Caspara Stolla (zemřel 1795) z r. 1787 Zobrazení strašilek a kudlanek (*Representation des Spectres et des Mantes / Abceldingen van Spooken en Wandelende Bluden*). Na titulní stránce je neobyčejně věrně vyobrazena kudlanka a letící strašilka u palmy vedle kamenného podstavce s názvem díla. Podobně jako ostatní tituly klasických děl entomologie i tento v sobě nezapře dobový romantismus.

V Německu se stal Linnéovým pokračovatelem Johann Friedrich Wilhelm Herbst (1743–1807). Na romanticky laděné mědirytině titulního listu jeho díla o přirozeném řádu hmyzu s názvem Přírodní systém známého domácího a cizokrajního hmyzu jako pokračování Buffonových přírodních dějin (*Natursystem aller bekannten in- und ausländischen Insecten als eine Fortsetzung der von Buffonischen Naturgeschichte*, 1806) zdraví malý chlapec s rýčem tří brouky.

Pokrok ve snaze nalézt přirozený systém hmyzu znamenal entomologický systém tříd, řádů a druhů dánského vědce Johanna Christiana Fabriciuse (1745–1808), zvaného otec entomologie. Napsal více než 33

děl, z nichž nejvýznamnější je Systém entomologie (1775) zahrnující hmyzí třídy, řády, rody, druhy, synonymní přídavná jména, místa, popisy, pozorování 10 000 druhů z celého světa a vytvořil první systém podle ústního ústrojí. Hmyz dělil nikoli na řády jako Linné, nýbrž na 8 tříd, do nichž včlenil i pavoukovité a část koryšů.

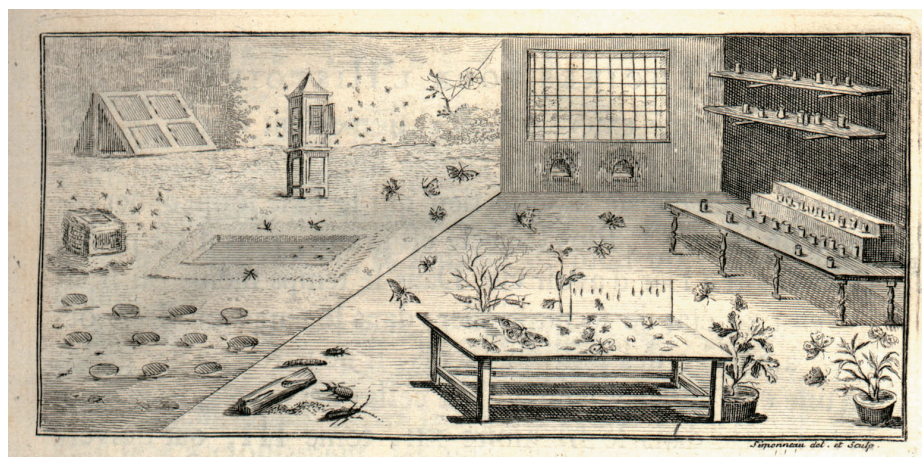
Nové výzkumy německého botanika Christiana Konrada Sprengela (1750–1816), týkající se role hmyzu při opylování semenotvorných rostlin, vedly k vydání knihy Odhalené tajemství přírody ve stavbě a v oplodňování rostlin (*Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen*, Berlín 1793), v níž odkryl vzájemný vztah hmyzu a rostlin. Sprengel objevil, jak zvláště se některé rostliny přizpůsobily, aby přinutily hmyz k opylení.

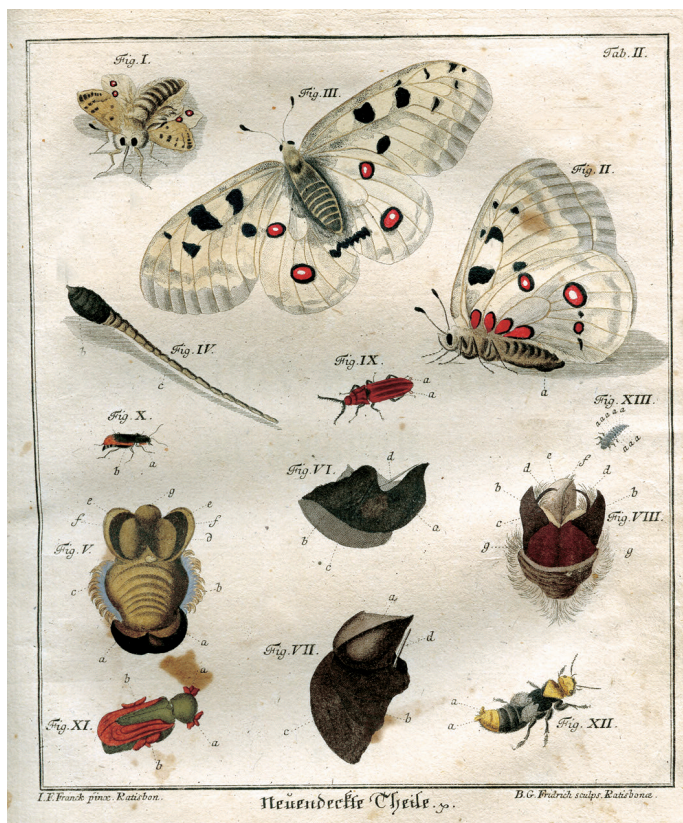
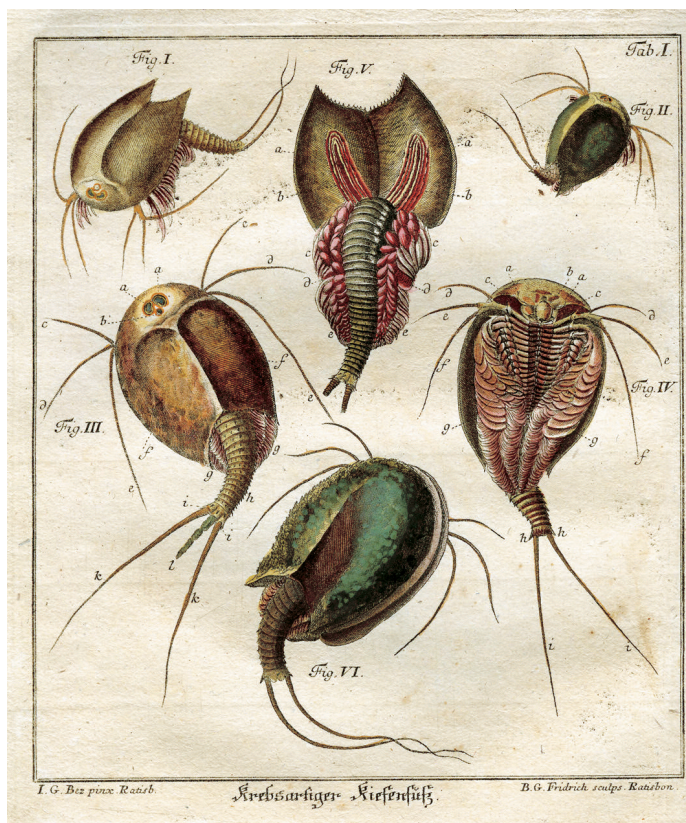
Linného metodou třídění druhů se řídili další přírodovědci, kteří se pokoušeli o soupis hmyzu v jednotlivých lokalitách. Kazatel v bavorském Regensburgu (Řezno) a profesor přírodních věd v Petrohradě, Londýně, Berlíně, Roveredu a Mnichově, korespondent Akademie věd v Paříži Jacob Christian Schäffer (1718–1790) psal o hmyzu, aby přivedl osvícený rozum k údivu. V hmyzích strukturách se totiž snažil najít Boží všemoc a moudrost, a tak pokořit pýchu lidského rozumu. Roku 1764 vydal v Řezně dvoudílné Pojednání o hmyzu (*Abhandlungen von Insecten*), jež obsahovalo 16 věrně kolorovaných mědirytinových tabulí s německými popisy. Kniha je barvitou směsicí bezobratlých tvorů, které autor po vzoru Linného řadil mezi hmyz. Objevuje se zde pojednání o červecích v zubech, žízale, tasemnici a pijavicích v játrech ovcí, stejně jako kapitoly o nezmarech a polypech, mezi něž řadil také perloučky. Popisuje i drobné vodní koryše, žábroučky a listonohy. Schäffer nepsal latinsky — proto je dost náročné správně určit jednotlivé druhy označené pouze německými názvy, dnes vesměs neplatnými (např. ocasatě housenky, včely-zedníci aj.). Nesmírně zajímavé obrázky byly prací malířů a kreslířů z Řezna (na tabulích vlevo dole byly označeny zkratkou pinx. — lat. pingo = malovat, kreslit) — Johanna Georga Beze (Či Beez), I. F. Francka a S. Loibela. Tabule byly zhotoveny v dílnách v Řezně, Norimberku a Augsburgu rytci (pod zkratkou sculp.; sculpo = vyřítí, vyřezati) G. P. Fraitnerem, J. M. Seligmannem, F. Schaurerem, B. G. Fridrichem a I. A. Fridrichem. Jejich užitá forma byla v té době běžná: jednotlivé tabule obsahovaly očíslované části, detaily a menší obrázky (tzv. figury) s důkladnými popisy na protější straně.

Schäffer se zabýval nejrůznějšími druhy much, vážkami, bourci, motýly a mramři. Jednoho z brouků popsanych Schäfferem pojmenoval Faber na jeho počest *Cenecoma schafferi* a také Linné dal jméno majce *Meloe schafferi*.

Ve svém díle se Schäffer odvolával na práce slavných současníků — Bonneta, Roessela a především Réaumura, kterého

Viněta zachycující chov motýlů v dobových lůžkách z Réaumurových *Mémoires pour servir a l'histoire naturelle des insectes* z let 1734–42 je dílem rytece a malíře pařížské Akademie Simonneua. V 18. stol. probíhal ve Francii rozkvět vinět s figurálními, žánrovými a krajinnými náměty, čímž se původně dekorativní prvek přiblížil ilustraci





naprosto uznával. Jako všichni osvícenci usiloval i on o zlepšení přírodovědy, pokusil se proto zdokonalit prostředky, mezi něž počítá: 1. systémy (systemata — tedy klasifikace), 2. slovníky (lexica) a 3. vyobrazení (icones). Účelem systémů (nejvíce podle Linného), bylo obsáhnout celou přírodu a podrobit ji pravidelnému členění. Slovníky chápal jako společnou práci mnoha učenců a měly obsahovat dokonale, krátké popisy bez všeho nepodstatného. Zároveň měly být doplněny zobrazeními, která by slovní informaci doplnila.

Ve své knize Schäffer velice fundovaně pojednal o funkci vědecké ilustrace, přičemž kritizoval dobová vyobrazení v přírodovědných dílech, která se příliš nepodobala předlohám a připojené jméno bylo často tím jediným, z čeho se dalo usoudit, co má obrázek znamenat. V soudobých zoologických ilustracích nejvíce odsuzoval rytiny nekolorované přirozenými a živými barvami, neboť knihy s vymalovanými obrázky byly sice drahé, obsahovaly však více informací než pouze černobílé tisky, které naprosto zavrhoval. Pohoršoval se nad tím, že mnohé ilustrace spíše deformovaly skutečnost, místo aby věrně zpodobovaly a ukazovaly krásu. Kolorování vyžadovalo velkou péči a pozornost, aby správně rozlišilo, co je na každé věci podstatné, výjimečné a pěkné. Koloristé byli právě ti, kdo při tvorbě obrazových tabulí odváděli největší kus práce. V této souvislosti uvádí umělce, kteří díky kolorovaným obrázkům ve svých dílech získali nesmrtelné jméno — např. D. Sulzera, jenž ve Švýcarsku vydal barevné tabule ve svém díle *Poznávácí znamení hmyzu* (Kennzeichen der Insecten).

Schäffer šířil názor, že pokud mají mít ilustrace pro přírodovědu nějaký význam, musí být kolorované mědirytiny zhotoveny na základě přímých pozorování. Protože však i ten nejlepší umělec může něco podstatného přehlédnout, měl by mít k ruce

Dvě rytinové tabule z díla *Pojednání o hmyzu* (Abhandlungen von Insecten) J. C. Schäffera z r. 1764, ve kterém autor popsal směsici bezobratlých živočichů v té době řazených mezi hmyz. Není proto divu, že na tabuli vlevo se objevují drobní vodní korýši, pravá tabule ilustruje vývojová stadia martináče (vyryto stejným rytcem podle kresby I. E. Francka)

učeného znalce, který by mu vysvětlil, co by měl jasně a zřetelně zobrazit.

Učenec měl v celém procesu zobrazování pozorovat, dohlížet, určovat, shromažďovat, zkoušet, popisovat, vylučovat a uvádět poznatky do řádu. Dobrý obraz opatřený pojmenováním (nomenklaturou) se Schäfferovi totiž jevil mnohem cennější než pouhá slova, neboť systém s přípojným obrazem byl každému srozumitelný.

Mědirytina sice byla v té době nevhodnějším druhem reprodukce, zároveň však spolu s kolorováním velice prodražovala jednotlivé knihy. Na to Schäffer upozorňoval a v duchu osvěty širokých vrstev žádal, aby se takto vyhotovené ilustrace prodávaly co nejlevněji.

Téměř všechna přírodovědná díla 18. stol. měla hodnotu nejen myšlenkovou, ale také uměleckou. Do zobrazování, jež se obrátilo k uměřenosti klasicismu a hravosti rokoka, vstoupily nové formy spojené s věcným názorem na přírodu a rozvojem vědy. Ve Výmaru se začal přírodovědnými studii zabývat Johann Wolfgang Goethe (1794–1832). Umělcovým úkolem nebylo pouze mechanické zrcadlení skutečnosti, nýbrž zdůraznění toho, co je významné, charakteristické a zajímavé. Goethe se snažil do tvorby vnést řád a každý umělecký žánr přizpůsobit realitě. Byl si vědom, že umění má stejně jako věda působnost pouze tehdy, řídí-li se objektivními zákonitostmi.

Ve Francii působil před Velkou francouzskou revolucí Georges Louis Leclerc, hrabě de Buffon (1707–88). Do svého přírodopi-

su (36 svazků) *Obecné a speciální dějiny živočichů* (Histoire naturelle générale et particuliere des animaux) vydaného v Paříži v letech 1749–88 (či 1778), zahrnul přehled tehdy známé entomologie. Popsal zvířata podle vzhledu, chování a povahy a rozřídil je podle jejich „mravních“ vlastností a toho, jak se u nich vyvinul „cit“. K popsání vědeckých fakt používal vytríbený jazyk, přičemž jistá vyumělkovanost se v té době považovala za klad. Tvrdil, že vědecké dílo se může stát nesmrtelným pouze díky stylu, protože myšlenky přejdou do obecného vlastnictví, kdežto styl bude vždy náležet pouze autorovi. Roku 1753 přednesl u příležitosti svého přijetí do Francouzské akademie přednášku na téma *Pojednání o stylu*, v němž kritizuje mnohomluvnost, která byla tehdy v módě, a vložil zásady, kterých se má vědec-spisovatel držet, aby získal širokou vrstvu čtenářů. Tvrdil, že „genialita je pouze ve schopnosti být trpělivý“ — což ve vědeckém bádání a zejména kreslení, platí více než jinde.

Rozvoj entomologie v době Velké francouzské revoluce

Jako nesporný důsledek osvícenských idejí vypukla r. 1789 Velká francouzská revoluce, aniž by však splnila naděje, které vyvolala. Revolučním Národním konventem bylo r. 1794 založeno badatelské centrum — Pařížské národní muzeum (Musée national d'histoire naturelle), jež se stalo vzorem pro mnohé podobné evropské ústavy a vědecké školy. Již zmíněný Jean-Baptiste Lamarck (1744–1829) obdržel v tomto muzeu profesuru pro linnéovské třídy červů a hmyzu. V duchu dichotomické určovací metody (dělení na dvě části), vycházející z Aristotela, razil dosud platné označení „obratlí“ a „bezobratlí“, přičemž bezobratlé členil do 5 tříd (měkkýši, hmyz, červi, ježovky a polypi) a od r. 1809 pak do 10 skupin. Jednotlivé druhy Lamarck popsal v sedmisvazkovém díle *Přírodní dějiny bezobratlých živočichů*

(Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, Paříž 1815–22).

Autor srovnávací anatomie Georges Cuvier (1769–1832) nově rozčlenil Linného systém živočichů, což mělo pro rozvoj zoologie obrovský význam. Do jedné ze čtyř hlavních skupin zařadil mezi členovce vedle pavouků, raků a kroužkovic také hmyz. Při zoologické klasifikaci vycházel z nervového systému a těch rysů, jež mají pro organismus zásadní důležitost. V jeho systému je patrná diskontinuita, proti níž hlásal jednotu přírody lékař a přírodovědec Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772–1844), který v Paříži r. 1762 vydal Historický přehled hmyzu okolí Paříže... (Histoire abrégée des Insectes qui se trouvent aux environs de Paris...), v němž dělil hmyz podle počtu článků chodidla (tarzů). Ještě v 18. stol. byli drobní sladkovodní korýši řazeni mezi hmyz, a proto se objevují také na jemných dřevorezech vytvořených podle Geoffroyových kreseb v knize Dějiny hmyzu (Histoire des insectes). V každé z dalších nespočetných entomologických knih se setkáváme s jinými systémy klasifikace, které jsou však pouze obměnou těch předešlých.

Revoluční rozvoj entomologie v 1. polovině 19. století

Na zúročení práce vědců v 18. stol., si musela entomologie počkat až do počátku 19. stol., kdy se znovu rozšířila vlna osvícenství a sběratelství. Vědci své sběry z terénu zpracovávali v laboratořích. V době klasicismu a empirie rozkvetla vědecká ilustrace, v níž se realizovalo pozorování s přesností, dokonalým popisem i větší malířskostí, protože ilustrátoři museli již od 40. let soupeřit s naturalismem fotografie. Řada nových objevů a informací donutila entomology ke specializaci. Uskutečnily se badatelské cesty na Sibiř, do Austrálie, Egypta i Jižní Ameriky aj. Vedle obecných systematických děl a monografií o jednotlivých rostlinných skupinách tak vznikala významná díla o fauně určitého území, obsahující nejen čistě biologická pozorování, ale také údaje o klimatu a prostředí.

Anglického entomologa Williama Kirbyho (1759–1850) překvapilo to, že hmyzích řádů je nepoměrně méně než řádů rostlinných a v letech 1815–19 vydal na tu dobu znamenité čtyřsvazkové dílo Úvod do entomologie (An Introduction to Entomology). Autorem významných studií o hmyzí anatomii byl dále M. J. D. Herold (nar. 1790) a anglický anatom hmyzu G. Newport (1803–54), jenž uveřejnil přes 35 překvapivě dokonalých prací.

Zajímavý pokus o novou klasifikaci podal r. 1821 v *Hodinách entomologie* (Horae Entomology II.) anglický entomolog W. Sharp MacLeay, který si uvědomil, že lineárním způsobem není možno vyjádřit souvislosti a vzájemný vztah hmyzích řádů. Pokusil se proto o jakýsi cyklický systém, v němž dělil hmyz na dvě skupiny vždy po pěti rádech, které sestavil do kruhu.

Entomologická studia nalézala po stránce morfologické, anatomické i systematické stále více nadšenců. Francouzský přírodovědec a morfolog z vědeckého štábu Napoleonovy armády Maria Jules-César Lelorgue de Savigny (1777–1851) vytvořil při výpravě do Egypta r. 1799 teorii, podle níž jsou všechna ústní ústrojí upravena ze stále týchž, byť druhotně pozměněných

orgánů. Savignyho teorie znamenala hodně pro ty, kteří hmyz klasifikovali podle ústního ústrojí a museli se jí tím pádem vážně zabývat. Největší sbírku brouků na světě v té době vlastnil Napoleonův vojenský velitel hrabě Pierre Francois Dejean (1780–1845) — obsahovala 22 500 exemplářů. Francouzský učenec a lékař Léon Dufour (1782–1865) sepsal 163 anatomických a morfologických prací o hmyzu, v nichž mnohdy poprvé vyložil a vysvětlil rozmanité hmyzí orgány a jejich funkci. Další výtečný francouzský anatom H. E. Strauss-Durkheim (1790–1828) publikoval cennou práci *Obecná úvaha o srovnávací anatomii článkovaných živočichů* (Considérations générales sur l'anatomie comparée des animaux articulés) s pozoruhodně překrásným atlasem.

Na základě dobových znalostí a vlastních pozorování publikoval své názory na klasifikaci hmyzu nejvýznamnější francouzský entomolog polyhistor André Pierre Latreille (1762–1833), a to v práci z r. 1796 *Přehled rodových charakteristik* (Précis des caractères génériques) a rovněž ve čtrnáctidílné knize z let 1802–05 *Všeobecný a částečný přírodopis korýšů a hmyzu* (Histoire naturelle, générale et particulière des Crustacés et des Insectes). Latreille je autorem 74 prací, v nichž vytvořil systém 12 přírodních řádů hmyzu, z nichž 8 platí dodnes. Jeho systém byl morfologický a opíral se o ústní ústrojí a křídla. Mezi hmyz řadil stále ještě stonožky a mnohožky, pavouky i korýše. Přesná vyobrazení byla jakýmsi druhem výkladu, proto byly poznatky z klasifikace velmi důležité, neboť určovaly výběr a rozčlenění hmyzu na obrazových tabulích a definovaly, na co se při nákresech má dát důraz. Na základě těchto pozorování a nových znalostí vydal Latreille r. 1831 další dílo nazvané *Entomologické přednášky* (Cours d'Entomologie), v němž uvedl klasifikaci opírající se o hmyzí morfologii. Ta byla jakýmsi vyvrcholením hmyzích systémů prvního období klasické entomologie.

Ve Francii vznikla r. 1832 první specializovaná entomologická společnost (Société Entomologique de France), která sdružovala učence a nadšence zabývající se výzkumem hmyzu. Roku 1839 vydal A. Serville dílo *Přírodní dějiny rovnokřídlého hmyzu* (Histoire naturelle des Insectes Orthoptères), jež obsahovalo 766 stran textu a 14 obrazových tabulí.

V Berlíně vypracoval morfologickou metodu lékař a zoolog Johannes Müller (1801–58), jenž se zabýval tvarem smyslových orgánů hmyzu. Klasifikoval mravence a rytec Oudinot je po mírném zvětšení zakreslil. U mravenců stejně jako u včel rozlišil samečky a dělnice, které rozdělil do 27–29 skupin. Na tabulích vyobrazil nejen okřídlené samečky k oplodnění, ale také královnu a její kopulační orgány.

Nové poznatky o životě společenského hmyzu přinesla také včelařská praxe. Nadšený pozorovatel včel Švýcar Francois Huber (1750–1831) brzy ztratil zrak, a tak mu jeho sluha, který společně s Huberovou manželkou pozoroval včely, předčítal z knih. Vše, co viděli, mu po celých 50 let podrobně vyprávěli. Ač slepý, vytvořil Huber jako první opravdu vědecké dílo o včelách — prosté smyšlenek, kterých bylo do té doby plno. Jeho syn Jean-Pierre Huber pak r. 1810 vydal velmi kvalitní knihu o mravencích. Již v této době vycházely odborné entomologické monografie,

obrazové katalogy i detailní studie, systematická díla uváděla obsáhlé bibliografické údaje.

Za zakladatele entomologie v USA se považuje Thomas Say (1787–1834), který na cestách po Americe sesbíral rozsáhlý vědecký materiál, jenž postupně zpracovával. V kolonii utopistického zplacovaly R. Owena v Indianě dokončil r. 1825 své nejvýznamnější dílo, třísvazkovou *Americkou entomologii aneb Popisy hmyzu Severní Ameriky* (American Entomology, or Descriptions of the Insects of North America). Objevil, popsal a vyobrazil mnohé druhy much a hmyzích škůdců.

V Itálii hmyz inspiroval mnohé badatele a umělce k četným dílům. Římský přírodovědec a mnich Majoli Cesare (1746–1823) psal vedle duchovních prací také přírodovědné studie vlastnoručně pravdivě a umělecky ilustrované úžasnou technikou. Jeho celoživotní vysoce kvalitní dílo však ukončila tragická slepota. Nakreslil tisíce akvarelových tabulí s vysvětlujícím textem, obrazy jednotlivých druhů hmyzu i jejich prostředí.

Osvícenci odmítali nadpřirozené, k destrukci tradičních představ používali satiru a karikaturu; náboženství považovali za pověru a na jeho místo dosadili vědu a osvícenskou filozofii. V tomto světle by se snad dalo pochopit těžko zařaditelné dílo zakladatele soukromé Učené společnosti (1771) přírodovědce a radikálního osvícence Ignáce Antonína Borna (1742–1794) který r. 1772 vydal kuriózní, latinsky psanou *Monachologii*, v níž Linného systém použil pro řeholní společenstva. Jednotlivé mnišské řády popsal podle Linného, přičemž pseudovědecké třídění řeholníků založil na hábitech (přirovnával je ke krovkám brouků) a zvycích jednotlivých řádových rodin. Úmyslně s protiklerikálním podtextem klasifikoval mnichy jako hmyz, tedy jako něco škodlivého a podřadného.

Koncem 18. stol. sílily snahy osvícené šlechty a vzdělaných jednotlivců o renesanci přírodovědy. Poučení lidé se zájmem o přírodní vědy cestovali, věnovali se sběratelství. Takovým badatelem byl u nás Jan Daniel Preyssler (1768–1839), jenž r. 1790 vydal první seznam českého hmyzu. Autorem seznamu českých motýlů (1795) byl lékař, univerzitní profesor a přírodovědec Franz Wilibald Schmidt (1764–96), který zastával též místo odborného správce zahrady hraběte J. Canala v Praze. Seznam byl publikován ve *Sbírce fyzikálně-hospodářských statí* (Sammlung physikalisch-ökonomischer Aufsätze). Celkem je zde uvedeno 511 druhů, přičemž mezi denní motýly jsou zařazeny také druhy exotické a cizokrajné. Ačkoli šlo o hmyz z území Čech, jsou obě díla psaná německy, neboť v českém jazyce až do národního obrození zcela chyběly vědecké výrazy a odborné pojmy.

V době osvícenství ustupovala latina evropským národním jazykům, u nás ji však nenahradila čeština, nýbrž němčina. Tak se České země v rámci habsburské monarchie začaly rozvíjet napodobováním vyspělejších německých vzorů. České národní obrození bylo velmi důsledné v prosazování svobody vědecké i umělecké tvorby, přičemž jeho nedílnou součástí bylo též vlastenectví ve smyslu čínorodé lásky k vlasti. Co se ilustrace týče, objevila se v této době technická zlepšení tisku (knihtisk se do našich zemí dostal až v r. 1740) a nové reprodukční techniky jako dřevoryt (1771), litografie (1798) a oceloryt. Ale o tom zas až příště.