

Entomologické vycházky do přírody (i nepřírody)

Přímá výuka umožňuje autentické zážitky a přináší výrazně lepší pochopení předložené látky. Myslím, že i díky pandemickým zkušenostem nelze s tímto možná již trochu otřepaným tvrzením než souhlasit. Dvojnásob to platí v přírodovědných oborech, zoologii nevyjímaje. Procházkou přírodou doplněné o zajímavý výklad, ukázky sběru a aktivní zapojení žáků a studentů při sbírání exemplářů představují velmi důležitou součást biologie a jsou významné i pro budování environmentálního povědomí. Exkurzi přitom nemusíme vést pouze na vyhlášené entomologické lokality, někdy si vystačíme i v blízkosti školy. V následujících řádcích se pokusím přiblížit některé techniky, triky i úskalí terénní demonstrace hmyzu a jiných bezobratlých živočichů.

Připravme se na diverzitu

Na světě není početnější skupiny mnohobuněčných organismů. Dosud bylo na naší planetě popsáno přibližně 1,2 milionu druhů hmyzu a dalších 5–6 milionů na své objevení ještě čeká. Tedy pokud nevymře dříve, než se tomu tak stane. Pro srovnání, na Zemi bylo doposud popsáno ca 400 tisíc druhů cévnatých rostlin a přibližně 70 tisíc druhů obratlovců. Z České republiky je známo něco přes 28 tisíc druhů hmyzu a po pouhém prolístování některého z entomologických atlasů nám musí být jasné, že není v silách kohokoli pojmenovat všechny odchytené druhy. Před zahájením exkurze je proto záhodno posluchače s touto skutečností seznámit. Je nezbytné si připustit, že pravděpodobně nebudete schopni určit velké množství (ne-li většinu) odchytených exemplářů. To bývá jedním z nejčastěji zmiňovaných důvodů, proč učitelé i středoškolské profesori odmítají přímou výuku entomologie v terénu. Na druhou stranu, dokázat příznat vlastní neznalost není u terénních exkurzí známkou nedostatečnosti, ale ukazuje správnou míru nadhledu. Místo (ne)přesného druhového určení nabídněte žákům a studentům zařazení do vyšších taxono-

mických skupin – řádů, podřádů nebo čeledí. Ke správnému určení řádu postačí kombinace typu ústního ústrojí, tvaru a počtu křídel a morfologie posledních zadečkových segmentů. Je důležité, aby studenti pochopili, že existují řády hmyzu, tedy že brouk není ploštica. V dnešní době našťastí existuje řada různých obrázkových atlasů, které determinaci výrazně usnadňují. V tomto ohledu je asi nejlepší kniha Příroda České republiky – Průvodce faunou (Kolibáč a kol. 2019), nebo pro vážnější zájemce řada Atlasy (oboje vydávané Nakladatelstvím Academia). Nehledě na rychle se zdokonalující determinační aplikace pro chytré telefony.

Co s sebou

Má-li být exkurze úspěšná, je nezbytné vzít si potřebné vybavení. V první řadě jde o odchytné nádoby. Dříve se používaly průhledné skleněné lahvičky uzavřené vatovou zátkou. Takové epruvety se již prakticky nedají sehnat a zakázková výroba je velmi drahá. Alternativou ke skleněným epruvetám mohou být lékovky z lékárny. V současnosti jsou ale zdaleka nejdostupnější plastové průhledné nádoby na vzorky se šroubovacím uzávěrem. Dají se nakou-



- 1 Roháč obecný (*Lucanus cervus*) vede přes svou velikost poměrně skrytý život.
- 2 V centru pozornosti martináci hrušňovní (*Saturnia pyri*). Pokud se podaří takový nález, je úspěch exkurze zajištěn.
- 3 Meliorační strouhy nebývají druhově bohaté. Na polích nedaleko jihomoravského Hevlína lze ale narazit na listonohy.

pit u prodejců laboratorního materiálu. Oproti skleněným jsou daleko odolnější proti pádu a rozmáčknutí, mají ale tendenci se velmi rychle poškrábat, a tudíž je jejich životnost kratší. Cena jedné 50–60ml nádoby se pohybuje okolo 3 Kč, je nutné se ale vyhnout velmi křehkým zkumavkám z polystyrenu. Dále je vhodné mít speciální entomologické pinzety, které se dají sehnat u internetových prodejců entomologických potřeb. Oproti běžným pinzetám jsou jejich čelisti měkčí a odchytný hmyz nerozmáčkne. Na výběr máme velké množství tvarů a velikostí. Důležitá je tvrdost, já doporučuji pro studenty tvrdou nebo středně tvrdou entomologickou pinzetu. Aby se tak snadno neztrácely, okoukal jsem od kolegů z jednoho pražského gymnázia použití reflexních, tzv. lavinových šňůrek, díky nimž odloženou pinzetu v trávě jen tak nepřehlédneme. Mezi další nezbytné pomůcky patří sítko či smýkadlo, které opět koupíme ve specializovaných obchodech s entomologickým vybavením. Na rozdíl od sítky se smýkadlo hodí pro sběr hmyzu z vegetace, např. trávy nebo keřů. U jemné sítky, která se používá k lovu létajícího hmyzu, hrozí totiž její protržení. Vhodné je i prosévadlo pro



demonstraci půdní fauny. Pořízení těchto pomůcek vyjde ale na několik stovek až tisíců korun. Pro ukázky vodní „žoužele“ je nezbytný cedník a malá ukazovací misticíka (ty jsou naopak velmi levné). Pro vícedenní exkurze, jako jsou třeba školy v přírodě, můžeme vzít kousek bílého plátna (např. prostěradla), provázek a silnější žárovku s objímkou pro demonstraci nočního hmyzu.

Kam vyrazit?

V zásadě existují dva přístupy. Za dobrého počasí se dá entomologická exkurze zvládnout téměř kdekoli. Stačí kousek lepší louky, rozkvetlé předzahrádky ve městech nebo školní zahrada. Pojetí je ale náročnější na znalosti, vybavení i dovednosti studentů a žáků. Lze je tedy doporučit spíše zkušeným pedagogům. Pokud ale budete chtít demonstrovat nějaké význačné vlnkové druhy, musíte se vydat na cílené exkurze. Není v možnostech jednoho článku vyjmenovat přední entomologické lokality. Řada z nich je známá, nacházejí se především v teplejších částech republiky; jde např. o Havranické vřesoviště a okolí vinice Šobes v národním parku Podyjí, chráněnou krajinnou oblast Pálava, louky v Bílých Karpatech, v Čechách okolí Hluboké nad Vltavou, CHKO Český kras (viz články o exkurzích v Živě 2021, 2) nebo CHKO České středohoří. V dubnu a na počátku května je vhodné zacílit na lužní lesy v okolí Labe, Dyje a Moravy. Pokud se chystáte uspořádat exkurzi do chráněných oblastí nebo národních parků, je vždy vhodné domluvit se na příslušné správě CHKO nebo NP a konzultovat s nimi trasu. Případně zpětné hlášení pozorovaných organismů může být pro správu vítaným zdrojem poznatků, každopádně pro studenty je soupis pozorovaných druhů důležitou didaktickou pomůckou.

Samotný průběh exkurzí lze pojímat klasickým „výkladovým“ systémem, nebo ho zpestřit soutěží o největší počet dnešených, případně determinovaných exemplářů. Z vlastní zkušenosti vím, že nejlepší jsou exkurze, které kombinují více aspektů, např. botanicko-entomologicko-krajinářské výpravy jsou přínosné nejen pro posluchače, ale často i pro vedoucí specialisty z jednotlivých oborů.

Kdy vyrazit?

Ačkoliv nejlepší období pro entomologickou exkurzi bývá od konce dubna do konce června, je možno za hmyzem vyrazit od počátku dubna po konec září, někdy toho lze hodně vidět i v říjnu. Při zimní oblevě občas najdeme některé zajímavé exempláře i na sněhové pokrývce. O úspěchu exkurze (resp. o počtu pozorovaných jedinců) nerozhoduje ani tak roční období, jako spíše aktuální povětrnostní podmínky. Pokud na konci května přijde období dlouhodobějších dešťů s teplotami okolo 15 °C, bude jen velmi obtížné nalézt dostatek zajímavých jedinců a pravděpodobně budete muset hledat především pod kameny, kůrou nebo v trouchnivém dřevě. Naopak v září nebo na začátku října, pokud nebyly předchozí měsíce nikterak výjimečně horké a suché, můžete narazit na řadu zajímavých druhů.

Průběh sezony samozřejmě výrazně ovlivňuje to, s jakými živočichy se může-



me setkat. V následující pasáži se pokusím popsat některé zajímavé či dominantní zástupce hmyzu charakteristické pro daná období. Rozhodně ale nemá jít o vyčerpávající popis, berme to proto spíše jako inspiraci.

● Mezi první zástupce hmyzu, které můžeme v naší přírodě vidět, patří někteří motýli. Babočka kopřivová (*Aglais urticae*), babočka paví oko (*A. io*) nebo žluťásek řešetlákový (*Gonopteryx rhamni*) přezimují jako dospělci a své úkryty opouštějí již za prvních teplejších dnů v březnu. O něco později se setkáváme i s běláskem řeřichovým (*Anthocharis cardamines*), samci tohoto druhu jsou nápadní oranžovým zbarvením vnější poloviny křídel. Brzy zjara lze v listnatých lesích narazit na martináče bukového (*Agria tau*), který je charakteristický rychlým, leč velmi neklidným a kostrbatým letem.

Na jaře bývají nápadní velcí čmeláci (*Bombus*), o něco později i sršně, vosy a vosiči (*Vespidae*). U těchto zástupců sociálního hmyzu na začátku sezony létají pouze královny, které hledají vhodná místa pro budoucí kolonie nebo již začínají s výchovou první generace dělnic. Zatímco královny jsou mohutné, první generace dělnic bývají zpravidla ty nejmenší, neboť na jejich obživu byla královna sama. V tomto období také často potkáváme zástupce samotářských včel. Ač se jim říká samotářské, běžně hnízdí pospolitě na jednom místě. Kolonie pískorypek (rod *Andrena*), ploskočelek (*Lasioglossum*) či pelonosek (*Anthophora*) najdeme nejčastěji na mís-

tech s velmi sporou nebo žádnou vegetací. Bývají to vyšlapané hliněné cesty, písčité svahy, suché trávníky a různá zákoutí v blízkosti lidských staveb. Přítomnost kolonií poznáme podle charakteristických výhrabků, tedy drobných kopečků ze substrátu vyhrabaného samičí – nápadně kontrastují s okolním povrchem a hnízdiště tak lze bezpečně odhalit. Za slunného počasí je v kolonii čilý ruch a kromě vlastních obyvatel zde můžeme nalézt i řadu nezvaných hostů, jako jsou kukaččí neboli kleptoparazitické včely. Nejčastěji „vosovitě“ zbarvené nomády (rod *Nomada*) či ruděnky (*Sphcodes*) s charakteristicky červeným zadečkem, které podobně jako kukačky kladou do hnízda svých hostitelů vlastní vajíčka. Mezi další nezvané návštěvníky kolonií samotářských včel patří obratně létající dlouhosoky (Bombyliidae) z řádu dvoukřídlí (Diptera). Ale nenechte se mýlit názvem, ne všechny dlouhosoky mají dlouhý nosák! Duben a první polovina května jsou také hlavním obdobím výskytu majek (rod *Meloe*, obr. 5), tedy velkých nelétavých brouků, kteří obsahují silný jed kantaridin. U citlivějších lidí dokáže již pouhý kontakt s jejich hemolymfou způsobovat puchýře na kůži. Na majky proto opravdu nesahejte, jen se kochejte jejich poněkud neohrabanou krásou. Pokud na ně někdo ze studentů sáhne, je třeba, aby si umyl ruce čistou vodou a mýdlem. Kromě jedu jsou majky zajímavé i komplikovaným životním cyklem, neboť i ony se vyvíjejí v hnízdech samotářských včel. Ale to by bylo na dlouhé povídání.

Již od časného jara lze na suchých okrajích lesů, písčitých cestách i jinde spatřit hbité svižníky rodu *Cicindela* (obr. 7), tedy ztělesněné predátory, kteří velmi dobře létají a rychle běhají. Na rozkvetlých ovocných stromech a keřích se objevují zlatohlávcí (Cetoniinae) i menší druhy tesaříků (Cerambycidae).

● S postupující sezonou přibývá větších druhů hmyzu. Přibližně od půlky května do konce června se můžeme setkat s velkými zástupci brouků. V teplejších oblastech především s roháčem obecným (*Lucanus cervus*, obr. 1), na Moravě a některých lokalitách v Čechách rovněž s ikonickým tesaříkem obrovským (*Cerambyx cerdo*), např. v již zmíněném okolí Hluboké nad Vltavou, kde byl vysazen v průběhu 80. let minulého století. Roháč bývá považován laickou veřejností za velmi vzácného brouka, ale vyskytuje se téměř na celé jižní Moravě a překvapivě i ve velké části Čech (včetně několika lokalit v Praze). Jen jeho podvečerní aktivita nám pozorování příliš neusnadňuje.

Nejpozději od května se v okolí vod objevují vážky. Jedna z nejběžnějších je vážka černořitná (*Orthethrum cancellatum*), tedy druh, který poměrně dobře zvládá i ty z přírodovědného hlediska nejhorší produkční rybníky (těch je v současnosti bohužel většina). V okolí zarostlejších nádrží můžeme potkat vážku čtyřskvrnnou (*Libellula quadrimaculata*), lesklíci měděnou (*Cordulia aenea*) a řadu druhů šidílek několika rodů. Na rozdíl od většiny ostatních druhů rovnokřídlého hmyzu dospívají v této době nymfy cvrčka polního (*Gryllus campestris*), takže na osluněných mezích uslyšíme jejich krásný cvrkot.



4 Pestrokřídlec podražcový (*Zerynthia polyxena*) je vázaný na porosty podražce křovištního (*Aristolochia clematidis*), žije tedy i na lokalitách člověkem silně ovlivněných, např. na různých náspech.

5 Dospělce majky fialové (*Meloe violaceus*) lze zastihnout ještě koncem května na lesních cestách. Při manipulaci musíme dát pozor na jedovatou hemolymfu, kterou vylučují v kloubech končetin.

6 Za chladného počasí bývají prostory pod kameny plné života.

7 a 8 Exkurze jsou příležitostí, jak se zblízka podívat na mnohé zajímavé formy: larva svižníka (*Cicindela* sp., obr. 7), vosík francouzský (*Polistes dominula*, 8, vlevo) a tesařík dubový (*Plagionotus arcuatus*, 8, vpravo).

9 Na myrmekofilní druhy hmyzu narazíme převážně za chladnějšího jarního počasí, ale i na podzim. Mravenci rodu *Lasius* a jejich podzemní kolonie mšic. Snímky P. Šípka

V teplejších oblastech celé ČR můžeme narazit na nápadně velké, černofialové samotářské včely drvodělky (rod *Xylocopa*). Drvodělky se ještě koncem minulého tisíciletí vyskytovaly pouze na jihu Moravy, s postupným oteplováním expandovaly dále na sever a západ republiky.

Období vrcholného léta s sebou nese konec broučí sezony, charakterizované výskytem tesaříka pižmového (*Aromia moschata*), tesaříka obecného (*Corymbia rubra*) a měkkokrovečnicků (rod *Lagri*). V této době dospívá většina druhů našeho rovnokřídleho hmyzu (Orthoptera), tedy kobylek a sarančí, hojněji se objevují dospělé ploštice, především kněžice (Pentatomidae). V létě dospívají i kudlanky nábožné (*Mantis religiosa*), které se podobně jako řada jiných druhů úspěšně šíří na sever a západ našeho státu. V červenci létá také ikonický modrásek bahenní (*Phengaris nausithous*), známý vývojem v hnízdech mravenců rodu *Myrmica*. V okolí vod se hojněji setkáváme se šídly rodů *Aeschna* a *Anax* i červenými vážkami rodu *Sympetrum*. V pozdním létě se často stáváme svědky „přemnožení vos“, neboť kulminuje početnost vosích společenstev. Tím, jak postupem času královna začne snášet méně a méně vajíček a posléze hyne, se vosí dělnice stávají dotěrnějšími a agresivnějšími, přicházejí totiž o zdroj cukru, který jim ve formě sladkých výměšků poskytovaly jejich vlastní larvy. Právě v tomto období se slétají na sladké ovoce, zákusky a nápoje. Koncem léta potkáme i samce vos, vosíků a sršní. Na rozdíl od samic mají delší kyjovitá tykadla a jinak utvářený

zadeček. Pokud jste si jisti, že máte samečka, můžete ho vzít do ruky, neboť nemá žihadlo!

● Entomologické vycházky se dají podniknout i v průběhu září a října. Sice nebude druhové bohatství tak velké, ale stále je co obdivovat. Na okrajích polí s ozimou řepkou se vyskytují bělásci řepkovi a řepoví (*Pieris napi*, *P. rapae*) ve společnosti tažných žlutásků čilimníkových (*Colias croceus*) nebo ž. čičorečkových (*C. hyale*). Různé druhy baboček a blanokřídleho hmyzu potkáme na spadaném kvasícím ovoci. Za teplého počasí narazíme na výslunných lokalitách na množství rovnokřídleho hmyzu a za vlhých večerů lze stále ještě ze stromů slyšet zpěv kobylky zelené (*Tettigonia viridissima*). V teplejších oblastech jsou aktivní dospělé kudlanky nábožné. Na fasádách domů nalezneme početná invazní sluněčka východní (*Harmonia axyridis*) a vroubenku americkou (*Leptoglossus occidentalis*). V mraveništích pod kameny nebo tlejícími kusy dřeva lze demonstrovat myrmekofilní druhy členovců (obr. 9), jako jsou rybenka mravenčí (*Atelura formicaria*), cvrčík mravenčí (*Myrmecophilus acervorum*) a stínka mravenčí (*Platyarthrus hoffmannseggii*). Uvedené myrmekofilní zástupce sice můžeme pozorovat po celý rok, ale pod kameny se nacházejí spíše v chladnějším počasí, kdy se střídají srážky a slunečné periody, a šance, že je zastihneme, tedy bývá větší než za teplých letních dní (obr. 6). Rozhodně nejde o vzácné organismy a setkáme se s nimi překvapivě i ve městech. Pokud byste



ale plánovali exkurzi zaměřenou čistě na myrmekofilní druhy, vyrazte raději brzy zjara, to najdete u mravenců kromě výše zmiňovaných druhů i řadu myrmekofilních brouků.

Nebojte se na hmyz sáhnout

Nesporná výhoda exkurzí je, že živé exempláře lze osahat, očichat nebo se s nimi seznámit i jiným způsobem. Musíme samozřejmě myslet na to, že řada druhů hmyzu je jedovatá, má žihadla nebo kouše. Přesto, pohladit si roháčě bude i pro dospělé studenty stále jedním z největších zážitků. Myslím, že není potřeba mít z toho obavy. Na neznalost či nevědomost totiž hmyz doplácí daleko vážnějším způsobem (ztráty celých populací a biotopů) než na neopatrnou manipulaci při demonstracích (ztráty jednotlivých kusů). To se týká i sběru hmyzu pro sbírkovou a výukovou činnost. Míra poznání, kterou tyto aktivity s sebou přinášejí, vždy překoná újmu způsobenou odstraněním jedince z přírody – v každém případě je však třeba cítit příslušné zákony ČR a používat zdravý rozum.

Krátkodobý chov hmyzu

V případě zájmu lze exkurzi doplnit o nějaký jednoduchý chovatelský počín. Např. založení krátkodobého inšektária pro nalezené housenky baboček, ruměnice nebo rovnokřídle. Efektivní jsou i krátkodobá akvária s vodními bezobratlými (pozor ale na dospělé vodního hmyzu – v noci velmi ochotně létají). Ani zde se nedá zcela vyhnout určité mortalitě, opět ale platí, že neznalost, nevědomost, nebo případně až bezohlednost hmyz postihuje podstatně hůře než ztráta několika exemplářů z volné přírody v rámci poznání a výuky.

Inspirace

Pokud byste si potřebovali exkurzi nejdříve vyzkoušet z druhé strany, Česká společnost entomologická pořádá na různých místech republiky vycházky za hmyzem (viz např. i Živa 2020, 1: XXIV). O místě a čase konání se dozvíte na webových stránkách společnosti a na sociálních sítích. Terénních demonstrací bezobratlých se opravdu není zapotřebí obávat, naopak, budeme-li je provozovat často, zjistíme, že se člověk pokaždé něco přiučí i sám. Získané znalosti pak můžeme zúročit při dalších exkurzích.

Doporučenou literaturu uvádíme na webové stránce Živa.