

Velká výstava bezobratlých 2021

V r. 2020 se uskutečnil čtvrtý ročník akce nazvané Velká výstava bezobratlých, ale z důvodu epidemiologických opatření v netradiční on-line formě na sociálních sítích (blíže v Živě 2020, 6: CLXX–CLXXI). Organizátoři si ji tehdy řekli, že se odchýlí od dvouročního cyklu výstav a pátý ročník bude už za rok v klasické podobě. Ale ani v r. 2021 pandemická situace neumožnila uspořádání standardní výstavy vzhledem k očekávané vysoké návštěvnosti, a tak se akce bohužel opět musela přesunout pouze do virtuálního světa.

Stejně jako vloni i letos byla výstava prezentována na sociální síti Facebook. Probíhala na stránce platformy Přírodovědci.cz a byla sdílena na další specializované skupiny a stránky, které dnes sdružují početnou komunitu zájemců nejen o hmyz. Projekt má sloužit především k popularizaci bezobratlých živočichů a jejich studia mezi nejširší veřejností. Akce opět vznikla pod záštitou Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, České společnosti entomologické a Národního muzea. Ve dnech 4. až 13. června tedy bylo postupně uveřejněno 10 témat ze světa bezobratlých. Každé obsahovalo 15–20 fotografií s obsáhlým příběhem k danému snímku. Jednotlivá témata si nyní přiblížíme.

● Prvním se stal Život ve vodě. Téma velmi obsáhlé už jen z důvodu, že život vznikl právě zde. Není překvapivé, že rozmanitost bezobratlých živočichů vázaných na vodu, ať již sladkovodní, nebo mořskou, je značná. Některé organismy jsou na vodním prostředí závislé po celou dobu svého života, u jiných se střídají vodní a suchozemská stadia. Návštěvníci výstavy se tak mohli dozvědět, jak se bruslařky rodu *Gerris* nebo vodoměrky rodu *Hydrometra* udržují na vodní hladině, proč těla vodních ploštic i brouků mají podobný tvar, jak dýchají potápničníci nebo že ne všechny larvy

chrostíků si stavějí typické schránky, které jim slouží k ochraně.

● V druhé sérii snímků jsme se podívali do zcela jiného živlu – tématem byla Křídla hmyzu. Hmyz se stal první skupinou živočichů, která si podmanila vzdušný prostor, a „vynález“ křídel představuje jednu z nejzásadnějších novinek v jeho evoluční historii. Kdo pozorně četl příspěvky u fotografií, zjistil, že vážky a jepice patří mezi „starokřídly“, odborně paleopterní hmyz. Naopak rybenky a chvostnatky jako jedni z prvních zástupců hmyzu ještě neměly křídla vyvinutá. Ostatně v mnoha okřídlených skupinách hmyzu najdeme více či méně zástupců, kteří křídla opět ztratili – např. řada velkých střevlíků rodu *Carabus*. Jiné skupiny hmyzu redukovaly pouze jeden pár křídel – dvoukřídly hmyz (Diptera) druhý, řasnici (Strepsiptera) naopak ten první pár.

● Tematická sekce Rozdílná pohlaví ukázala, že u nejednoho bezobratlého nepoznáme na první pohled samečka od samičky, a naopak u jiných bychom si snadno mysleli, že jde o zástupce dvou odlišných druhů. Pohlavní dvojtvárnost neboli dimorfismus je celkem běžný jev u různých skupin bezobratlých. Vždyť kdo by neznal samečky roháče obecného (*Lucanus cervus*) nebo nosorožníka kapucínka (*Oryctes nasicornis*, obr. 2), jejichž extenzivní struktury – zvětšené mandibuly ve tvaru paroží nebo silný roh – slouží jako zbraně k bojům o samičky, které tuto výzbroj postrádají. Návštěvníci si také mohli prohlédnout tzv. gynandromorfa, konkrétně krasce uherského (*Anthaxia hungarica*). U gynandromorfních jedinců dochází během zárodečného vývoje k chybě vedoucí k tvorbě samčí i samičí tkáně v jednom těle. Jde o extrémně vzácný jev.

● Název čtvrtého tématu – Blízká soužití různých druhů – zní jako z příběhu o mi-



2



3

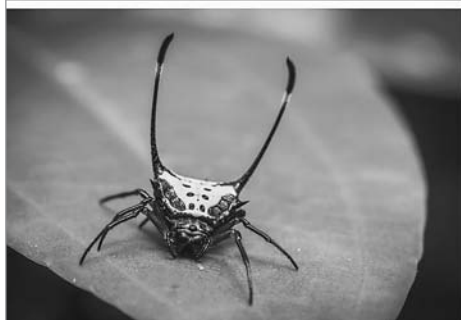
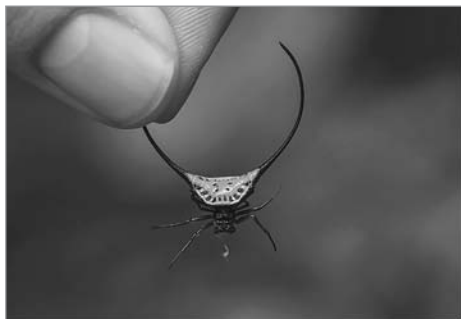
mozemské aktivitě, ale stále se bavíme o bezobratlých. Organismy se v přírodě potkávají a jejich vzájemné vztahy mohou být velmi složité. Mohou spolu vycházet poměrně dobře, nevšímat si sebe, vzájemně si pomáhat, nebo naopak soupeřit a ohrožovat se na životě. Mezi jeden z nejzajímavějších vztahů patří parazitismus. Řadu druhů bezobratlých označujeme za parazity, např. blechy, kloše, štěnice nebo komáry. Obskurním zástupcem této skupiny je také brouk blecháč bobří (*Platypsyllus castoris*, obr. 3), který se v průběhu evoluce specializoval na život s bobry (*Castor* spp.). Mezi významné prostředí soužití různých druhů patří i mraveniště, které často obývá kromě mravenců řada dalších organismů. V mraveništi tak můžete najít třeba stínku mravenčí (*Platyarthus hoffmanni*), rybenku mravenčí (*Atelura formicaria*), cvrčíka mravenčího (*Myrmecophilus acervorum*) nebo myrmekofilního drabčíka *Zyras haworthi*. Některé druhy jsou na mraveniště vázané celým životním cyklem, jiné se sem uchylují pouze přechodně.

1 Tropičtí zástupci křížáků z podčeledi Gasteracanthinae se vyznačují výrazně barevnými vzory na zadečku doplněnými o nápadné kutikulární výběžky.

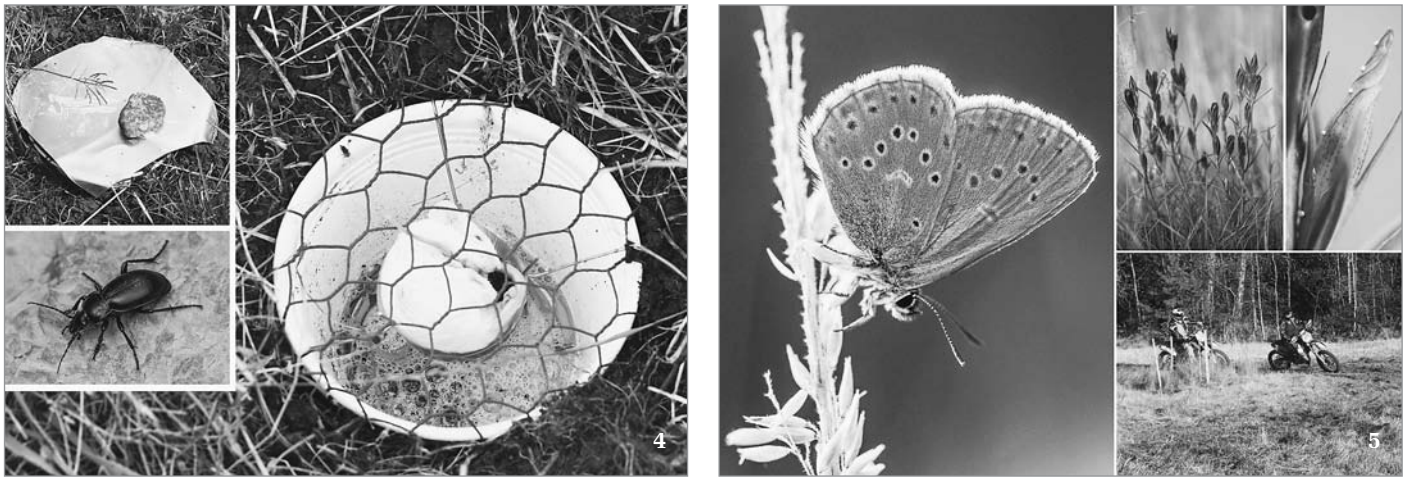
Ty pravděpodobně slouží k ochraně před predátory, stejně jako časté aposematické (odrazující) zbarvení. Čtyři zástupci podčeledi vyfocení v Malajsii, Keni a na Filipínách. Foto P. Šípek a D. Vondráček

2 Nosorožník kapucínka (*Oryctes nasicornis*) je díky velikosti a nápadné pohlavní dvojtvárnosti jedním z našich nejikoničtějších druhů brouků. Samci mohou dorůst až 4 cm a na hlavě mají výrazný, dozadu ohnutý roh. Předohrud připomíná kápi a nese dva až tři tupé výrůstky. Samice jsou bez rohu (vpravo).

3 Tvar těla blecháčů bobří (*Platypsyllus castoris*) připomíná jiné parazitické skupiny, jako jsou blechy nebo vši. Celý životní cyklus se odehrává v srsti bobrů, kde se tyto brouci zřejmě živí odumřelou kůží a sekrety bobrů. Hostitele opouštějí jen vzrostlé larvy před zakuklením.



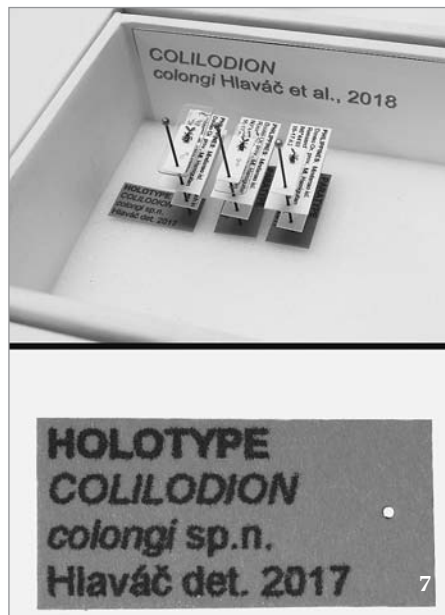
1



● Skupina bezobratlých je nepřebornou přehlídkou velikostí, tvarů, barev, ale i životních a potravních strategií. Jelikož se výstava zakládá primárně na zástupcích z České republiky, bylo třeba nechat návštěvníky okusit také trochu exotiky a dokázat, že za hranicemi naší vlasti existují druhy, které ty naše co do výše uvedených vlastností ještě výrazně převyšují. Téma Svět exotických bezobratlých tedy nabídlo pohled na obrovské stonožky a mnohonožky, které by na ty naše jistě shlížely jako na nicotné trpaslíky. Ostatně velcí jsou v zahraničí i pavouci, např. sklípkaní nebo nádherně zbarvení zástupci křížákovitých, jejichž zadeček může nabývat bizarních tvarů díky výraznější sklerotizaci (obr. 1). Podívali jsme se však i do mořského světa. Věděli jste, že rak nebo též krab poustevníček je laický název sdružující korýše hned z několika různých čeledí a nemá tedy žádné taxonomické ani fylogenetické opodstatnění?

● Šesté téma navazovalo na předešlé, jen bylo zaměřeno speciálně na hmyz a neslo název Rozmanitost exotického hmyzu. Bylo tak možné si prohlédnout příbuzné druhů, které známe i z naší přírody, a obdivovat jejich výrazné odlišnosti. Fascinujícími tvary těla disponují exotické ostnohřbetky (čeleď Membracidae), paletu barev zase prezentují tropická a subtropická sarančata z čeledi Pyrgomorphidae. Některé druhy jsou však tak odlišné, že žádné podobné u nás nenajdeme, např. svítilky (čeleď Fulgoridae) nebo lupenitky (rod *Phyllium*).

● O vztazích mezi organismy jsme se zmínili již ve čtvrtém okruhu. Opravdu speciální typ soužití si vysloužil samostatné téma Socialita hmyzu. Jde však o soužití jedinců téhož druhu. Se socialitou se setkáváme napříč celou živočišnou říší, ve které má mnoho podob. Některé druhy žijí gregariózně (jedinci se pouze sdružují bez jiných větších interakcí), např. ploštice ruměnice pospolná (*Pyrhocoris apterus*). Jiné vykazují různou míru péče o potomstvo, např. hrobaříci (rod *Nicrophorus*, obr. 6). A pomyslným vrcholem jsou druhy eusociální (množí se jen vybraní jedinci, v hnízdě se překrývá více generací a kooperativně se starají o potomstvo) – sem můžeme zařadit různé druhy vos, vosíků nebo včel, ale také všechny mravence a termity. Fenomén eusociálního hmyzu člověka fascinuje od nepaměti, byly o něm napsány stohy knih a různých pojednání, a přesto stále zřejmě neodhalil veškerá svá tajemství.



● Všechna předešlá témata byla založena převážně na fotografiích jednotlivých druhů hmyzu a jiných bezobratlých. Jak je ale v přírodě nalézt, přilákat či ulovit? Životní strategie bezobratlých jsou velice rozmanité, což odráží i množství metod sloužících k jejich polapení. Lov v terénu je často velmi náročný a vyžaduje mnohdy značnou kreativitu lovce. Základní pomůckou pro lov hmyzu jsou entomologická síťka, smýkačka, sklepadlo a pro náročnější i prosívadlo. Hmyz však lze lovit i do nárazových, letových nebo zemních padacích pastí, které mohou být navíc ztraktivněně nějakým lákadlem – ovocnou šťávou, trusem, pivem, zrajícím sýrem, mrtvolkou myši (obr. 4). Každého přitahuje něco jiné-

4 Zemní past – větší kelímek je zasunut do půdy až po okraj a do vloženého menšího kelímku je nastrážena návnada (v našem případě mrtvá myš). Tyto pasti jsou vhodné na odchyt dravých nebo mrchožravých brouků, např. střevlíků – na obr. vlevo střevlík panonský (*Carabus hungaricus*), hrobaříků či drabčků, ale také mnohonožek nebo pozemních pavouků. Přes past je ještě natažené pletivo jako ochrana před predátory i náhodnými drobnými obratlovci a plechová stříška proti dešti (obr. vlevo nahoře). Foto P. Šípek a V. Lukáš

5 Mezi nejhrožejší v naší entomofauně patří denní motýli, což je způsobeno nejen reálným úbytkem jejich populací, ale i prostým faktem, že jsou velmi nápadní a víme o nich hodně informací. Jejich záchrana ale nespočívá jen v ochraně jedinců nebo lokalit, jelikož většina druhů je vázaná na specifický způsob obhospodařování krajiny – co na tom, že původní přírodní procesy nahradil motokros a řízený výsev hostitelské rostliny. Účel v tomto případě světlí prostředky! Vlevo modrásek hořcový (*Phengaris alcon*), vpravo nahoře jeho živná rostlina hořec hořepník (*Gentiana pneumonanthe*) i s nakladenými vajíčky modrásků, vpravo dole ukázka managementu na obývané lokalitě. Foto Š. Červený a O. Sedláček

6 Hrobaříci (rod *Nicrophorus*) se vyznačují vyvinutou rodičovskou péčí. Na snímku potravní koule s odrostlými larvami, v tomto stadiu již rodiče larvy nekrmí a mršinu opouštějí. Foto P. Šípek

7 Poté, co je nový druh popsán, jsou jednotlivé kusy, které byly použity při popisu, opatřeny červenými štítky, a tím se z nich stává typový materiál. Typový materiál je tím nejcennějším, co lze v muzejních sbírkách nalézt. Snímky: D. Vondráček, pokud není uvedeno jinak

ho, takže fantazii se meze nekladou. Velmi oblíbenou a účinnou metodou je lov na světlo – stačí jen kus látna, vhodný zdroj světla a „už to lítá“.

● Proč vlastně lovit hmyz, jsme si osvětlili v tématu Význam entomologických sbírek. Sbírkotvorná činnost entomologů má v České republice dlouhodobou tradici, a to nejen těch profesionálních, ale zejména amatérských. I díky nim máme dnes k dispozici rozsáhlé znalosti naší hmyzí

fauny, která patří mezi nejprozkoumanější na světě. Řada našich entomologů se však zabývá i studiem zahraničních skupin hmyzu a rozšiřuje tak poznání v celosvětovém měřítku. Návštěvou výstavy jste se tak mohli dozvědět nejen to, proč je důležité sbírat hmyz, ale např. také kolik hmyzích exemplářů je uloženo ve sbírkách Národního muzea, jak složitý proces vede od odchytu dokladového exempláře až po jeho uložení do sbírek nebo jakým způsobem lze objevit a formálně popsat nový živočišný druh (obr. 7).

● Posledním tématem se stalo soužití lidí a okolní přírody a neslo název Péče o krajinu – aneb kdo se stará o to, co není vidět? Naše krajina se vlivem lidské činnosti neustále proměňuje. Zejména v poslední době vidíme výrazné rozevírání nůžek – většinová část naší krajiny je buď intenzivně obhospodařována, nebo zcela zanedbávána. Oba extrémní bohužel vedou k tomu samému – ztrátě pestrosti, bohatosti a ekosystémových funkcí. Bylo možné si prohlédnout snímky, které poukazují na nevhodnou péči o chráněná či cenná území na příkladu úbytku jasoně dymnivkového (*Parnassius mnemosyne*) nebo intenzivní

obnovy luk pomocí orby ve státních obcích Bulhary a Klentnice v evropsky významné lokalitě Milovický les v chráněné krajinné oblasti Pálava. A zároveň zjistit, že naopak vhodnou péčí (managementem) o lokality lze zachránit či posílit populace již vzácných a ohrožených druhů. Takovým příkladem může být příběh modráška hořcového (*Phengaris alcon*, obr. 5), jehož na lokalitě Placy ve středních Čechách zachránil motokros a řízený výsev hostitelské rostliny hořce hořepníku (*Gentiana pneumonanthe*). Vhodná péče spočívá i v extenzivní a mozaikovitě seči lučních porostů, ve výřezu náletových dřevin a křovin na stepních a lesostepních lokalitách nebo extenzivní pastvě domácích zvířat. Občas je ve jménu přírody potřeba vzít do ruky motorovou pilu, projet se na motorce, půjčit si bagr, nebo dokonce povolát těžkou armádní techniku. Rozmanitost krajiny vyžaduje rozmanité přístupy.

I když každé téma zhlédly tři až čtyři tisíce lidí a jde tak jistě o značný dosah a celkově pěkný úspěch výstavy, virtuální prostředí nenahradí dojmy a vjemy, které nabízí setkání s bezobratly v rámci prezentní formy. Přístup k výstavě ve virtuál-

ní podobě je z pochopitelných důvodů značně ztížen až znemožněn především těm nejmladším a také nejstarším potenciálním návštěvníkům. I proto se organizátoři rozhodli další ročník výstavy uspořádat v r. 2022 a nezbyvá než doufat, že podobné překážky, které vedly k prezentaci on-line, již nenastanou. Pokud máte zájem, letošní výstava je stále k vidění. Na <https://www.prirodovedci.cz/kalendar-akci/velka-vystava-bezobratlych-klepena-dvere> se dostanete do seznamu galerií stránky Přírodovedci.cz, kde najdete jednotlivá výše uvedená témata spolu s těmi z loňského ročníku.

Na závěr bychom rádi poděkovali Přírodovědecké fakultě UK, Národnímu muzeu a České společnosti entomologické, bez jejichž podpory by on-line verze výstavy nemohla vzniknout. Hlavní poděkování patří týmu z platformy Přírodovedci.cz. Děkujeme také všem příznivcům výstavy, velký zájem nás opět příjemně překvapil a ujistil organizátory, že jejich počínání má rozhodně smysl.

K dalšímu čtení např. Živa 2021, 3: 121–124 a LXXXIX–XCI.

Z redakce

FORUM

K článku Budoucnost našich lesů: bude v nich mít své místo i smrk?

Nejsem biolog. Živu však odebíráím již přes 50 let, a tak si dovolím vám napsat. Již 45 let žiju v Mariánských Lázních a jedním z důvodů, proč jsme se sem z Prahy přestěhovali, jsou zdejší nádherné lesy. Les mám rád. Chodím do něj na vycházky i na houby. Věnuji se i orientačnímu běhu (závodníci nad 75 let nejsou v našem sportu žádnou výjimkou), a tak znám lesy v celé republice. Dovolím si tedy prohlásit – blahoslavená krásná česká smrková monokultura.

Proti kůrovci i proti suchým obdobím se naši předkové vždy dokázali ubránit. Předčkalí středověké sucho a Šumavu za Klostermanna dokonce kůrovec postavil ekonomicky na nohy. Smrková monokultura to přežila.

Ano, četl jsem, že naše lesy původně byly jedlobukové, a že jakákoliv monokultura je umělá. Vycházím jenom z vlastních zážitků. Lesy u nás v kyselých Mariánkách jsou smrkové, smíšené i listnaté. Do našeho listnatého lesa byste si na vycház-

ku ani na houby mimo cesty nezašli. Je tam všude metr vysoký podrost kopřiv. Ani ve smíšeném lese byste houby pod zeleným půlmetrovým kobercem bylin nenašli. Nevím, jestli srnci, jeleni a kanci v těch kopřivách vesele hopkají. Nikde tam jejich cestičky nejsou vidět.

Přimlouvám se za tu proklínanou, ale vlídnou a útlnou smrkovou monokulturu. Když ji dokázali udržet naši předkové, proč bychom to nedokázali, alespoň v polovině našich lesů i my?

Ing. Jan Fišák, Mariánské Lázně

1 a 2 Z vycházky k padlému Králi smrků na Srncím hřbetu nad Mariánskými Lázněmi, 14. června 2021. V nadmořské výšce přibližně 650 m se v těchto místech vyskytují všechny tři typy lesa – jehličnatý, smíšený i listnatý. Foto J. Fišák

