

## Musí být výuka systematické zoologie popisná?

Již bezmála 20 let se pokouším v budoucích středoškolských učitelích biologie probudit zájem o zoologii obratlovců. Věřím tedy, že se mohu do diskuze o tom, jak učit biologii, zapojit.

Za největší problém, s nímž se musí moderní výuka systematické zoologie (a stejně tak botaniky) vypořádat, považuji popisnost. Ta je ovšem s vědními disciplínami, jejichž náplní je studium diverzity živých organismů, neoddělitelně spojená. Ve výuce na všech stupních škol to v dnešní době představuje velkou nevýhodu. Děti i rodiče, odborníci i laici pokládají zahlcení přemírou faktů za jeden z nejhorších hříchů současného školství. A přesto, nebo právě proto, že patřím k viníkům, musím připustit, že mají v nemalé míře pravdu. Zbývá maličkost – dohodnout se, které z faktů přijmout a které zavrhnout. To není snadné, nicméně názor, že systematické biologické disciplíny by měly skončit ve skupině druhé, bývá častý, ne-li (s výjimkou zoologů a botaniků) obecný. Všechny živé organismy přece fungují na molekulární i buněčné úrovni obdobně a výuka biologie by měla především objasnit, jak je možné, že na planetě Zemi existují tak nepravděpodobné entity jako živé organismy.

Konkrétní živé organismy, např. nezmar a slon, se ale přece jen (byť pouze na první pohled) nápadně liší a ve výuce biologie bychom neměli před touto odlišností uhýbat. Jejím druhým cílem by proto mělo být objasnění, kde se obrovská rozmanitost živých organismů vzala navzdory tomu, že konstrukční základ zůstává více méně stejný. Nikoli tedy pozorovanou rozmanitost jen popsat, ale ukázat, jak vznikala. V tom vidím hlavní úkol pro modernizaci výuky systematické zoologie i botaniky. Učebnice systematické zoologie by neměla být encyklopedií druhů a vyšších taxonů, ale sbírkou příběhů. V případě obratlovců by se z nich žák nebo student dozvěděl o jejich zrození z tuctových bezobratlých filtrátorů, cestě na vrchol potravních pyramid umožněné vznikem čelistí, úspěšné invazi bentických dravých ryb na souš a jejím definitivním ovládnutím různými liniemi blanatých. Obdobně lze popsat i klíčové momenty v historii jednotlivých tříd obratlovců.

Každý příběh by měl začínat seznámením se vzhledem a způsobem života předků, pokračovat líčením změn, ke kterým u nich docházelo, a končit představením potomků. V případě obratlovců mohou velmi pomoci paleontologové. Konkrétní přínos fosilií se však liší případ od případu. Přechod z vody na souš lze zvládnout s bahničky a mloky, byť mu lalokoploutvé ryby *Eusthenopteron* a *Tiktaalik* jako předci, resp. krytolebci *Acanthostega* a *Ichthyostega* jako potomci přidávají na epičnost. Vznik ptáků ale bez vyhynulých forem zůstává černou skříňkou, do níž vstupuje krokodýl a opouští ji vcelku libovolný ptačí druh. S pomocí teropodních dinosaurů

a křídlových ptáků se však tento obraz značně promění. Teropodi *Sinosauropteryx*, *Caudipteryx*, *Anchiornis* a *Microraptor* ukazují, jak teropodní dinosauri přišli k peří a jak ho zneužili poté, co se vydali hledat štěstí na stromech. Křídloví ptáci *Archaeopteryx*, *Jeholornis*, *Sapeornis*, *Enantiornithes* a *Ichthyornithes* předvádějí obtížnou cestu od opeřeného létajícího dinosaura k recentním ptákům se všemi jejich letovými adaptacemi. Nejde přitom o to, aby si studenti zapamatovali názvy konkrétních druhů, ale znaky, jejichž byly nositeli.

Procesy vzniku kmenů, tříd a řádů představují jen část toho, co by se měli studující všech stupňů škol o diverzitě živých organismů dozvědět. Předávání znalostí o naší fauně a flóře sleduje především praktické cíle. Bez alespoň minimální úrovně poznatků si lze jen stěží vytvořit pozitivní vztah k přírodě, ocenit její hodnotu a usilovat o její zachování. Lze-li se v příběhu o vzniku ptáků vyhnout přílišné popisnosti, ve výkladu o avifauně České republiky to možné není. Zbývá jedině, pokusit se zastoupené skupiny vymezit ekologicky. To by mělo zahrnovat přinejmenším informaci, kde se s nimi setkáme a jak tam žijí. Např. pěnicovitě (*Sylviidae*) lze v maximální stručnosti charakterizovat jako specializované hmyzožravé pěvce, kteří potravu sbírají na vegetaci, přičemž budničci tak činí v korunách stromů, pěnice v keřích a rákosníci ve vysoké bylinné vegetaci. Poměrně důsledně se přitom snažím vyhýbat uvádění konkrétních druhů. Podle mého názoru je lepší, když absolventi kurzu získají povšechnou představu o zdrojích diverzity naší avifauny jako celku, než když si uloží 30 nebo 50 vybraných druhů na několik týdnů do paměti a dříve či později na ně hradí znalostmi z nových předmětů.

Snažím se ale naučit studenty dívat se na ptáky i další obratlovce. V době internetové není problém získat množství fotografií jakéhokoli našeho obratlovce, které ho zachycují v různých pohledech a kvalitě. Dostupné jsou také určovací atlasy a klíče. Snímky pak lze promítat, nebo vytisknout a rozdat studentům. V prvním případě můžeme ukazovat, čeho si je při určování třeba všimnout, v druhém ponechat snažení na studentech. A pak už doufat, že alespoň někteří z nich použijí získané znalosti i v přírodě při setkání se skutečnými zvířaty.

Tím se dostávám k druhému problému, který bych chtěl zmínit, tentokrát spojenému speciálně s výukou zoologie obratlovců. Nedílnou součástí zoologických a botanických kurzů bývají exkurze. V případě rostlin nebo bezobratlých živočichů jde o velmi efektivní způsob výuky. V atraktivním prostředí stačí pro celodenní exkurzi trasa o délce několika kilometrů. V případě obratlovců je tomu jinak. Ryby a většina savců nejsou dostupní bez zvláštních odchytových zařízení vůbec, setkání s obojživelníky a plazy bývá věcí náhody. Zbý-



1 Budničec menší (*Phylloscopus collybita*) hledá svého soka u reproduktoru přehrávajícího jeho zpěv. Foto P. Jaška

vají ptáci. Optimální čas pro ornitologické exkurze nastává v hnízdním období, kdy samci většiny pěvců i někteří další ptáci obhajují zpěvem svá teritoria a můžeme je proto snadno nalézt. Bohužel však nikoli vidět, neboť jen menší část druhů volí pro zpěv stanoviště umožňující pozorování. Pro studenty je ovšem demonstrace samotného zpěvu málo atraktivní a obrázek v určovacím atlasu, kterým ji doplníme, živého ptáka nenahradí. Tento nedostatek poměrně snadno odstraníme, přehrajeme-li zpívajícímu samci zvukový záznam zpěvu vlastního ptačího druhu. Většinou zareaguje na zpěv cizího samce uvnitř svého teritoria agresivním chováním, které může být velmi intenzivní. Pohybuje se přitom v blízkém okolí zdroje zpěvu, což umožňuje snadné pozorování, a obvykle dovolí značné přiblížení. Tímto způsobem se dají demonstrovat druhy obtížně pozorovatelné (např. pěnice, budničci, slavíci) i zcela neviditelné (např. králíci, pěvuška, žluva, cvrčilky), a také někteří nepěvci (např. kukačka, chřástalové, křepelka). Nahrávky zpěvu všech našich druhů najdeme na internetu, k přehrávání lze použít jakýkoli silnější reproduktor napojený na přehrávač mp3.

Existuje i další způsob, jak zatraktivnit ornitologické exkurze. Potřebujeme k tomu vycpaninu dravce, sovy, krkavcovitého ptáka nebo kukačky. Tu viditelně umístíme, nejlépe tam, kde se ptáci shromažďují. Vhodná jsou např. napajedla. Během krátké doby se v okolí atrapy slétnou různé druhy ptáků, kteří provozují různě intenzivní antipredační chování, počínaje varováním a konče nálety na vycpaninu. Chceme-li reakci uspat, můžeme současně přehrávat zvukový záznam varování libovolného ptačího druhu. Jinou možností je umístit atrapu v blízkosti hnízda, např. obsazené hnízdní budky. V takovém případě na ni útočí především její majitelé, mohou se ale přidat i ptáci z okolí. Některé druhy brání hnízdo intenzivně. Máme-li k dispozici různé druhy predátorů, můžeme porovnávat, jak moc přítomným ptákům vadí a co si vůči nim dovolí. Vedle faunistiky se tak účastníci poučí také o etologii. Snad budou mé konkrétní rady někomu k užítku a obecnější teze přispějí k diskusi o výuce systematických biologických disciplín.